

# RENDICONTI

DELLE SEDUTE

## DELLA REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

### Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

*Seduta del 4 febbraio 1906.*

P. BLASERNA, Presidente.

#### MEMORIE E NOTE

#### DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

*Astronomia. — Osservazioni delle comete 1905 b e 1906 a fatte all'equatoriale di 39 cm. dell'Osservatorio astronomico al Collegio Romano. Nota del Socio E. MILLOSEVICH.*

Nella seduta del 3 dicembre u. s. ho comunicato all'Accademia le prime osservazioni della cometa Schaeer (1905 *b*) fino al 2 dicembre 1905. Aggiungo qua tutte le altre osservazioni sulla prefata cometa fino all'invisibilità col-l'equatoriale di 39 cm.

T. m. R.C.R.		$\alpha$ apparente cometa	$\delta$ apparente cometa
1905 dic. 3	9 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup>	23 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 8 <sup>s</sup> .39 (9.467)	+ 0°39'14".2 (0.763)
" 13	6 0 20	23 31 32.44 (7 <sup>n</sup> .925)	— 9 18 43. 2 (0.835)
" 14	6 5 8	23 31 49.61 (8.436)	— 9 53 39. 5 (0.838)
" 15	6 17 17	23 32 9.37 (8.763)	— 10 25 35. 1 (0.841)
" 18	6 9 17	23 33 11.34 (8.645)	— 11 47 5. 7 (0.849)
" 21	6 26 57	23 34 23.07 (8.996)	— 12 52 21. 7 (0.853)
" 24	6 19 26	23 35 40.23 (9.022)	— 13 45 17. 9 (0.857)

Della nuova cometa 1906 *a* do qua le due prime posizioni, la seconda delle quali spetta al dott. Emilio Bianchi.

1906 febr. 1	9 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup>	16 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> 48 <sup>s</sup> .65 (9 <sup>n</sup> .676)	+ 56°39' 9".6 (0.882)
" 2	9 46 58	16 12 8.45 (9 <sup>n</sup> .691)	+ 58 31 14. 7 (0.880)

*Fisica. — Resistenza elettrica dei solenoidi per correnti di alta frequenza.* Nota del Corrispondente A. BATTELLI.

La resistenza elettrica dei conduttori metallici non è fisicamente determinata se non quando sia preventivamente assegnata la legge con cui la corrente elettrica si distribuisce nei vari punti del conduttore medesimo.

Tale distribuzione varia notevolmente col variare del carattere della corrente; ma la legge che sovrasta a siffatte variazioni non si conosce bene se non nel caso di un ordinario conduttore rettilineo a sezione circolare.

Questo caso si presenta assai di rado nelle ricerche sperimentali, dove il più delle volte si richiede che il circuito abbia una considerevole energia magnetica, e si adoperano perciò conduttori avvolti a solenoidi. Per tali conduttori, in un precedente lavoro <sup>(1)</sup> da me pubblicato insieme col dott. Magri, abbiamo avuto occasione di osservare che la distribuzione della corrente nello spessore del filo differisce moltissimo da quella che vale per i conduttori medesimi distesi in linea retta.

Noi ci siamo accorti di ciò facendo passare delle correnti di alta frequenza attraverso un solenoide ed un conduttore rettilineo disposti in serie; si misurava le quantità di calore che si svolgevano nei due conduttori e il loro rapporto ci esprimeva il rapporto fra le resistenze elettriche dei conduttori per quelle date correnti.

Si trovò costantemente che per correnti oscillatorie la resistenza di un solenoide, fatto con un filo di spessore non estremamente piccolo, è sempre maggiore di quella che avrebbe lo stesso filo se fosse disteso in linea retta; la differenza cresce col crescere della frequenza delle correnti, ed è tanto più rilevante quanto maggiore è lo spessore del filo e quanto più piccolo è il passo della spirale.

Se ne concluse che, mentre in un conduttore rettilineo le correnti alternate non passano che per un sottile strato superficiale, quando lo stesso conduttore è avvolto a spirale viene accresciuta la porzione di conduttore che non prende parte al passaggio delle correnti, ossia viene ancor più diminuita la sezione utile del conduttore.

Posteriormente i nostri risultati sono stati confermati dal Dolazelek <sup>(2)</sup>, il quale indipendentemente dalle nostre osservazioni, occupandosi di misure di coefficienti di autoinduzione di alcuni rocchetti per correnti della frequenza di 300 oscillazioni per secondo, notò che la resistenza di tali rocchetti era

<sup>(1)</sup> Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino, 2, 51, pag. 371, 1902.

<sup>(2)</sup> Ann. d. Phys., 12, pag. 1142, 1903.



maggiore di quella che essi presentavano per correnti continue, ed attribui questo aumento a correnti di Foucault ed a difetti di uniformità della distribuzione della corrente nella sezione del filo.

Più tardi il Wien <sup>(1)</sup> discutendo i risultati del Dolazelek mostrò che, conformemente a ciò che era stato già da noi stabilito, questi aumenti di resistenza non erano attribuibili a difetti di uniformità calcolabili in base alle leggi già note per i conduttori rettilinei.

Egli stesso propose un'interpretazione teorica dei risultati del Dolazelek, e le sue formule finali concordano assai bene con le esperienze, purchè queste siano fatte con rocchetti a parecchi strati di filo; lo dimostrano le misure fatte a tal uopo dal Dolazelek, le quali sono state spinte fino a frequenza di 3000 alternanze per secondo.

Il caso di un solenoide ad un solo strato di spire — caso importantissimo per la pratica, specialmente quando, lavorando con correnti di alta tensione, è soprattutto necessario non compromettere il buon isolamento fra le varie parti dello stesso conduttore — è stato trattato a parte dal Wien; egli è venuto alla conclusione che la resistenza  $R$  per correnti di frequenza  $N$  è data da una serie del tipo

$$(1) \quad R = R_0 + aN^2 - bN^4 - cN^6 - \dots$$

dove  $R_0$  è la resistenza per correnti continue,  $a, b, c \dots$  sono costanti che dipendono dallo spessore del filo e dal passo del solenoide.

Il calcolo effettivo di tali costanti è molto laborioso, tanto che il Wien stesso si è contentato di trovare soltanto il valore della prima di esse: ciò costituisce un primo inconveniente della trattazione del Wien, tanto più che per alti valori di  $N$ , specialmente se la grossezza del filo non è molto piccolo, la serie (1) converge così lentamente che si deve assolutamente rinunciare a calcolare  $R$ , sia pure con approssimazione molto grossolana. Infatti il Wien applicando il suo calcolo ad un solenoide fatto con un filo di rame della grossezza di 2 mm. e del passo di 2,12 mm. trovò risultati molto discordanti con l'esperienza; ed invero i valori da lui calcolati per le variazioni di resistenza che avrebbero dovuto manifestarsi nel solenoide — quando in esso alla corrente continua si sostituiscono correnti alternate di frequenza variabile fra 4000 e 8000 alternanze per secondo — risultarono quasi il doppio di quelli che forniscono direttamente le esperienze.

Indipendentemente da questo inconveniente, che fu rilevato dal Wien stesso, la serie (1) non può fornire un valore sufficientemente esatto di  $R$ , perchè nei ragionamenti fatti dal Wien per stabilirla è supposto implicitamente che la distribuzione della corrente nella sezione del filo sia uniforme in tutti i punti che si trovano alla stessa distanza dall'asse del solenoide,

(1) Ann. d. Phys., 14, pag. 1, 1904.

cioè sopra i punti di un cilindro coassiale col solenoide. Infatti il Wien immagina il solenoide scomposto in sottili solenoidi elementari con tagli fatti mediante superficie cilindriche coassiali, due delle quali sono rappresentate in sezione dalle due rette AB infinitamente vicine (fig. 1), ed ammette che, indicando con  $r$  il raggio medio CD della spirale, con  $x_1$  ed  $x_1 + dx_1$  le distanze delle due rette AB dal centro D della sezione, con  $2q$  lo spessore del filo e con  $\sigma$  la resistenza specifica del conduttore, la resistenza di  $m$  spire di tale solenoide elementare sia data da

$$\sigma m \frac{2\pi(r + x_1)}{2\sqrt{q^2 - x_1^2} \times dx_1},$$

cioè, dalla stessa espressione che rappresenta la resistenza di quel solenoide elementare per correnti continue.

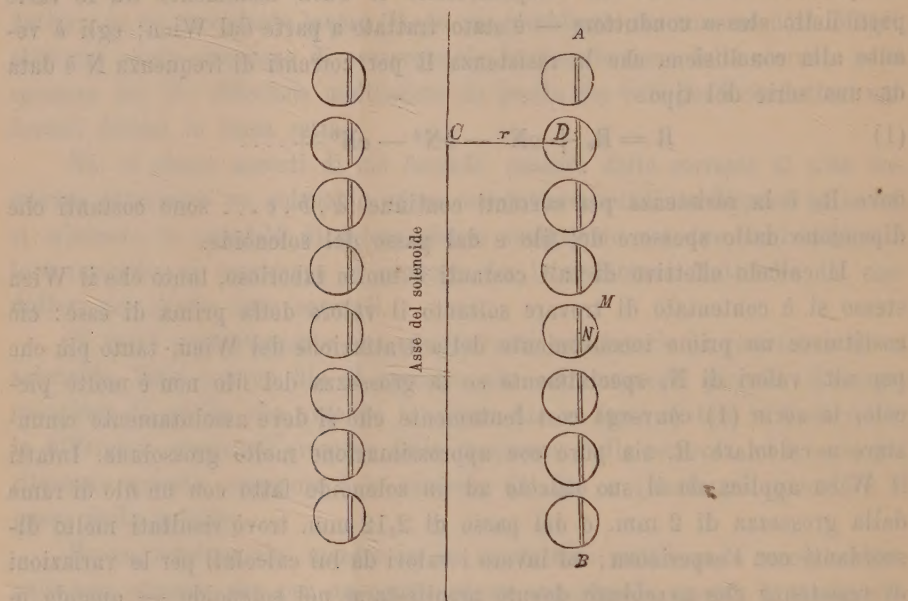


FIG. 1.

Ora è presumibile che, come nel caso di un conduttore rettilineo la corrente tende a localizzarsi alla superficie del conduttore, così pure nel caso presente la densità della corrente sia maggiore nei punti M, che sono in prossimità della superficie del conduttore, anzichè in quelli N, che sono nell'interno, ossia che anche nel caso di un solenoide si presenti, oltre al fenomeno studiato dal Wien, un fenomeno analogo allo *skineffekt* dei conduttori rettilinei; per effetto di esso la resistenza dei solenoidi elementari con-



siderati dal Wien non può ritenersi come una quantità indipendente dalla frequenza delle correnti. L'ipotesi del Wien richiederebbe che il campo magnetico avesse lo stesso valore sia in N che in M, ossia che in questi due punti M ed N fosse trascurabile il campo magnetico  $H_1$  dovuto alla corrente che circola soltanto nella spira a cui appartiene M, rispetto al campo magnetico  $H$  dovuto all'intero solenoide. Ora si ha approssimativamente per  $H$  il valore

$$H = \frac{4\pi m i}{c},$$

dove  $m$  è il numero delle spire,  $c$  la lunghezza del solenoide ed  $i$  l'intensità della corrente.

Invece per  $H_1$ , facendo astrazione dalla non uniformità della distribuzione della corrente nella sezione del conduttore, si ha nei punti posti come M alla superficie del conduttore

$$H_1 = \frac{2i}{\varrho},$$

e quindi

$$\frac{H_1}{H} = \frac{c}{2\pi m \varrho}.$$

Ora, non essendo mai le spire in contatto le une con le altre, si ha che il diametro del conduttore è minore del passo della spirale, ossia

$$2\varrho < \frac{c}{m},$$

e quindi

$$\frac{H_1}{H} = \frac{1}{2\varrho} \frac{c}{\pi m} > \frac{m}{c} \frac{c}{\pi m}$$

cioè

$$\frac{H_1}{H} > \frac{1}{\pi};$$

si vede da ciò che non è affatto lecito trascurare  $H_1$  rispetto ad  $H$ .

Per queste ragioni la trattazione del Wien non risolve affatto il problema della determinazione della resistenza di un solenoide per correnti di alta frequenza.

Più recentemente il Sommerfeld (1) ha ripreso lo stesso problema, passando dal caso dei solenoidi usuali formati da spire distinte l'una dall'altra, a quello di un solenoide ideale costituito da un tubo vuoto internamente e in cui la corrente sia obbligata a descrivere linee circolari aventi per asse

(1) Ann. d. Phys., 15, pag. 673, 1904.

l'asse del tubo; tale solenoide potrebbe in certo modo essere realizzato con un filo a sezione rettangolare anzichè circolare, avvolgendo tale filo sopra un tubo isolante in modo che ogni spira stia quasi a contatto con quelle adiacenti.

Il Sommerfeld suppone addirittura ridotto a zero lo spazio compreso tra una spira e l'altra, ammette che nello spazio compreso fra le due superficie cilindriche fra cui è compreso il tubo esistano da per tutto, il campo magnetico, la densità della corrente e le loro derivate prime e seconde rispetto agli assi coordinati, ed applica a queste quantità le note equazioni di Maxwell facendo astrazione dalle correnti di spostamento.

Se si tiene presente che in questo caso le linee di forza magnetica sono rette parallele al tubo e le linee di corrente sono cerchi coassiali col tubo, mentre nel caso dei conduttori rettilinei si ha proprio la disposizione inversa, si capisce che, essendo d'altra parte le equazioni del Maxwell di aspetto simmetrico rispetto al campo magnetico ed alla densità della corrente elettrica, l'integrazione delle equazioni relative al caso di questo solenoide debba potersi fare, scambiando i simboli, con funzioni analoghe a quelle che servono per i conduttori rettilinei; e difatti il Sommerfeld, analogamente al noto risultato ottenuto dal Thomson nel cercare l'espressione della densità della corrente, trova che l'espressione generale del campo magnetico in un punto qualsiasi è una combinazione lineare ed omogenea delle due funzioni di Bessel di ordine zero ed il cui argomento è proporzionale al prodotto della distanza del punto dall'asse della spirale, per la frequenza delle correnti e per la resistenza specifica del conduttore.

Servendosi di sviluppi approssimati delle funzioni di Bessel, egli calcola la resistenza per alte e per basse frequenze di una porzione anulare del tubo (fig. 2) compresa fra due piani AB, CD, la cui distanza sia uguale alla grossezza delle pareti del tubo; tale porzione costituisce perciò una spira a sezione quadrata.

La resistenza di tale spira cresce colla frequenza, perchè la corrente tende ad invadere solo la parte della spira più vicina all'asse del solenoide, ed il Sommerfeld volle confrontare tali variazioni calcolate con quelle che risultano dalle nostre esperienze e da quelle del Wien. Per stabilire il confronto egli immagina le nostre spire a sezione circolare sostituite con spire a sezione quadrata con sezione di eguale area, ma trova che il valore calcolato risulta sempre assai diverso da quello misurato (il primo risulta quasi doppio del secondo).

La giustificazione che egli indica per tale discordanza è la seguente che: „ der quadratische Querschnitt bietet auch bei gleichem Flächeninhalt dem nach der Innenseite konzentrierten Strom *mehr* Fläche dar als der kreisförmige (fig. 3). Die Wärmeentwicklung und daher auch die Widerstandserhöhung wird somit bei der in der Rechnung zugrunde gelegten Querschnittsform grosser (!!) sein, als bei der Messung “. A me pare che qui il



Sommerfeld sia caduto in una svista; la ragione da lui addotta conduce proprio alla conseguenza opposta di quella a cui egli vorrebbe arrivare, essendo logico che con l'aumentare della sezione debba diminuire anzichè aumentare la resistenza del conduttore.

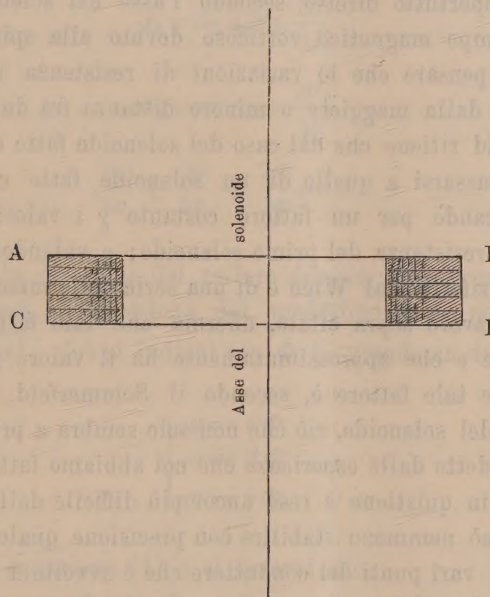


FIG. 2.

Certamente è inoppugnabile che la ragione delle discordanze tra i risultati del Sommerfeld e le esperienze debba ritrovarsi nel fatto che un

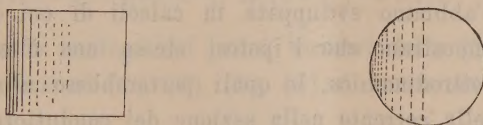


FIG. 3.

ordinario solenoide fatto con filo a sezione circolare, si comporta differentemente che un solenoide del genere di quelli considerati dal Sommerfeld costruibile con filo a sezione quadrata ed a spire ciascuna in contatto con le due adiacenti; la sola condizione che i fili dei due solenoidi abbiano sezioni di uguale area è infatti insufficiente a legittimare la supposta identità di comportamento dei due solenoidi.

Ma oltre alla differenza di forma delle due sezioni, si deve qui tener presente che nel caso di un ordinario solenoide due altre circostanze complicano il fenomeno; infatti non solo — come si è già dovuto osservare a proposito del lavoro del Wien — viene a mancare l'ipotesi fondamentale ammessa dal Sommerfeld, cioè che in vicinanza di ciascuna spira il campo magnetico sia dappertutto diretto secondo l'asse del solenoide e sia perciò trascurabile il campo magnetico vorticoso dovuto alla spira medesima, ma è anche naturale pensare che le variazioni di resistenza in istudio devono essere influenzate dalla maggiore o minore distanza fra due spire adiacenti.

Il Sommerfeld ritiene che dal caso del solenoide fatto con filo a sezione quadrata, possa passarsi a quello di un solenoide fatto con filo a sezione circolare moltiplicando per un fattore costante  $\gamma$  i valori da lui calcolati come aumenti di resistenza del primo solenoide; e valendosi di pochi risultati sperimentali riferiti dal Wien e di una serie delle misure calorimetriche da noi fatte nel lavoro sopra citato, afferma che tale fattore può ritenersi realmente costante e che approssimativamente ha il valore  $\gamma = 0,6$ .

In particolare tale fattore è, secondo il Sommerfeld, indipendente dal valore del passo del solenoide, ciò che non solo sembra a priori molto strano, ma è anche contraddetto dalle esperienze che noi abbiamo fatto in proposito (1).

Il problema in quistione è reso ancor più difficile dalla circostanza che a priori non si può nemmeno stabilire con precisione quale sia la direzione della corrente nei vari punti del conduttore che è avvolto a solenoide. Infatti si concepisca il solenoide come se fosse generato da un cerchietto di sezione uguale a quella del conduttore adoperato, il quale cerchietto venga fatto scorrere in modo che il suo centro descriva un'elica ed il piano del medesimo si mantenga sempre normale alla tangente a detta elica; allora sembra naturale ammettere che ogni punto del cerchietto descriva una *linea di corrente*, cioè una linea in ogni punto della quale la direzione della tangente coincida con la direzione della corrente. Ora noi ci siamo fatti questa ipotesi e l'abbiamo sviluppata in calcoli di cui qui sotto riferisco i risultati. Essi dimostrano che l'ipotesi stessa non è conciliabile con le equazioni della elettrodinamica, le quali porterebbero alla conclusione che la distribuzione della corrente nella sezione del conduttore, e quindi anche la resistenza del medesimo, dovrebbero essere indipendenti dalla frequenza delle correnti alternate adoperate.

Infatti si sa che indicando con  $u, v, w$  le tre componenti della densità della corrente secondo tre assi coordinati cartesiani, con  $t$  il tempo, con  $c$  la conducibilità specifica del conduttore e con

$$\Delta_2 f = \frac{d^2 f}{dx^2} + \frac{d^2 f}{dy^2} + \frac{d^2 f}{dz^2}$$

(1) Phys. Mag., 5, pag. 28, 1903; Memorie della R. Acc. delle Scienze di Torino, 51, pag. 235, 1902.



il noto parametro differenziale secondo di una funzione qualsiasi  $f$ , è richiesto dall'elettrodinamica che si abbia

$$(1) \quad A_2 u = 4\pi c \frac{\partial u}{\partial t}$$

$$(2) \quad A_2 v = 4\pi c \frac{\partial v}{\partial t}$$

$$(3) \quad A_2 w = 4\pi c \frac{\partial w}{\partial t}$$

$$(4) \quad \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0.$$

Essendo nota la direzione del vettore *densità di corrente*, si indichino con  $\alpha, \beta, \gamma$  i coseni di direzione del medesimo e si ponga per brevità  $\Phi = \sqrt{u^2 + v^2 + w^2}$ , cioè si indichi con  $\Phi$  la grandezza del vettore medesimo. Allora

$$(5) \quad \begin{cases} u = \alpha \Phi \\ v = \beta \Phi \\ w = \gamma \Phi. \end{cases}$$

Si prenda adesso l'equazione (1) e si osservi che

$$A_2(\alpha \Phi) = \alpha A_2 \Phi + 2 \left\{ \frac{\partial \alpha}{\partial x} \frac{\partial \Phi}{\partial x} + \frac{\partial \alpha}{\partial y} \frac{\partial \Phi}{\partial y} + \frac{\partial \alpha}{\partial z} \frac{\partial \Phi}{\partial z} \right\} + \Phi A_2 \alpha;$$

la quantità racchiusa entro parentesi nel secondo membro non è altro che il parametro differenziale misto delle due funzioni  $\alpha$  e  $\Phi$ . Rappresentandolo col noto simbolo  $\mathcal{F}$  si ha:

$$A_2(\alpha \Phi) = \alpha A_2 \Phi + 2\mathcal{F}(\alpha, \Phi) + \Phi A_2 \alpha.$$

Operando in modo analogo sui primi membri delle (2) e (3), si vede che il gruppo di equazioni (1), (2), (3), (4) si trasforma nel sistema di equazioni

$$(6) \quad \alpha A_2 \Phi + 2\mathcal{F}(\alpha, \Phi) + \Phi A_2 \alpha = 4\pi c \alpha \frac{\partial \Phi}{\partial t}$$

$$(7) \quad \beta A_2 \Phi + 2\mathcal{F}(\beta, \Phi) + \Phi A_2 \beta = 4\pi c \beta \frac{\partial \Phi}{\partial t}$$

$$(8) \quad \gamma A_2 \Phi + 2\mathcal{F}(\gamma, \Phi) + \Phi A_2 \gamma = 4\pi c \gamma \frac{\partial \Phi}{\partial t}$$

$$(9) \quad \alpha \frac{\partial \Phi}{\partial x} + \beta \frac{\partial \Phi}{\partial y} + \gamma \frac{\partial \Phi}{\partial z} + \Phi \left\{ \frac{\partial \alpha}{\partial x} + \frac{\partial \beta}{\partial y} + \frac{\partial \gamma}{\partial z} \right\} = 0.$$

Moltiplicando la (6) per  $\gamma$  e la (8) per  $-\alpha$  e sommando si ottiene una equazione in cui riescono eliminate simultaneamente le espressioni  $A_2\Phi$  e  $\frac{\partial\Phi}{\partial t}$ .

Analogamente si può operare sulla (7) e (8); si ottengono così le due equazioni

$$(10) \quad \gamma F(\alpha, \Phi) - \alpha F(\gamma, \Phi) + \frac{\Phi}{2} (\gamma A_2 \alpha - \alpha A_2 \gamma) = 0$$

$$(11) \quad \gamma F(\beta, \Phi) - \beta F(\gamma, \Phi) + \frac{\Phi}{2} (\gamma A_2 \beta - \beta A_2 \gamma) = 0,$$

Se a queste equazioni viene associata la (9) e si dividono tutti i termini per  $\Phi$ , si ottiene

$$(12) \quad \alpha \frac{\partial \log \Phi}{\partial x} + \beta \frac{\partial \log \Phi}{\partial y} + \gamma \frac{\partial \log \Phi}{\partial z} = - \left\{ \frac{\partial \alpha}{\partial x} + \frac{\partial \beta}{\partial y} + \frac{\partial \gamma}{\partial z} \right\}$$

$$(13) \quad \gamma F(\alpha, \log \Phi) - \alpha F(\gamma, \log \Phi) = \frac{1}{2} \{ \alpha A_2 \gamma - \gamma A_2 \alpha \}$$

$$(14) \quad \gamma F(\beta, \log \Phi) - \beta F(\gamma, \log \Phi) = \frac{1}{2} \{ \beta A_2 \gamma - \gamma A_2 \beta \}.$$

Queste equazioni sono generali e valgono qualunque siano i valori dei coseni di direzione  $\alpha, \beta, \gamma$  e qualunque sia la forma del conduttore in esame. Esse inoltre valgono sia per correnti continue che per correnti variabili, purchè sia soddisfatta l'ipotesi che la direzione delle linee di corrente sia invariabile col tempo. Esse in varî casi si riducono ad identità, ed allora non giovano per la risoluzione del problema a cui si riferiscono.

Così per es. nel caso di conduttori cilindrici, se la corrente ha la direzione dell'asse delle  $z$ , si ha:

$$\alpha = 0 \quad \beta = 0 \quad \gamma = 1,$$

ed allora le equazioni (13) e (14) diventano identicamente soddisfatte, e la (12) dà

$$\frac{\partial \log \Phi}{\partial z} = 0;$$

questa eguaglianza esprime che lungo una linea di corrente, la grandezza della densità di corrente è costante, cosa che era ben naturale prevedere.

Nel caso di un solenoide, si supponga come già è stato sopra indicato, che esso sia generato da un cerchietto in moto. Tale cerchio sia quello rappresentato dalla figura 4, in dimensioni molto ingrandite; in essa siano  $x_1$  ed  $x_2$  le coordinate polari di un punto M qualsiasi e sia  $x_3$  la lunghezza dell'arco descritto dal centro O del cerchio a partire da un punto fisso A.



Il solenoide generato col movimento del cerchio sia quello rappresentato dalla figura 5; lo si riferisca ad una terna di assi ortogonali di cui l'asse

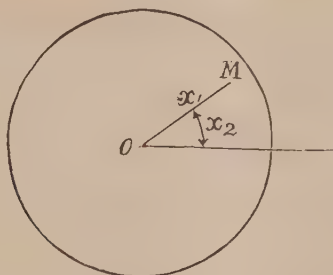


FIG. 4.

delle  $z$  coincida con l'asse del solenoide e l'asse delle  $x$  passi per il punto A a partire dal quale si contano le lunghezze degli archi  $x_3$ .

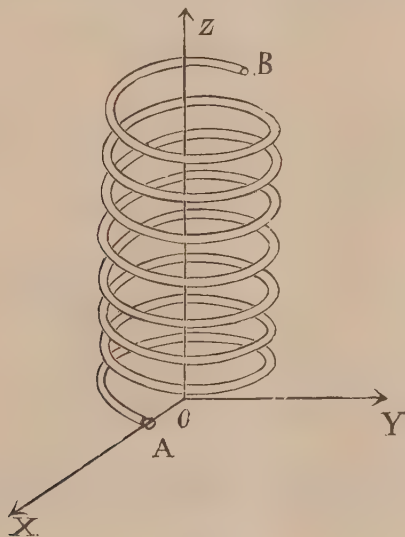


FIG. 5.

Allora la linea di corrente descritta dal punto M è rappresentata dalle equazioni:

$$(15) \quad \begin{cases} x = (r + x_1 \cos x_2) \cos \frac{2\pi}{S} x_3 \\ y = (r + x_1 \cos x_2) \sin \frac{2\pi}{S} x_3 \\ z = \frac{p}{S} x_3 + \frac{2\pi r}{S} x_1 \sin x_2, \end{cases}$$

dove le costanti  $r, p, S$  caratterizzano l'elica descritta dal centro  $O$  del cerchio e rappresentano rispettivamente la distanza fra i punti della medesima e l'asse  $Oz$ , il passo dell'elica e l'arco della medesima compreso fra due posizioni successive del punto  $O$  distanti di un passo intero; queste tre costanti sono legate dalla relazione  $S = \sqrt{4\pi^2 r^2 + p^2}$ .

Col variare del parametro  $x_3$  dal valore  $0$  al valore  $l$ , dove  $l$  è la lunghezza del filo di cui è formato il solenoide, le formule precedenti danno le coordinate dei vari punti di una determinata linea di corrente; tutte le linee di corrente comprese entro il solenoide si ottengono facendo variare indipendentemente l'uno dall'altro i due parametri  $x_1$  ed  $x_2$  il primo fra  $0$  e  $a$  dove  $a$  è il raggio della sezione del filo e il secondo fra  $0$  e  $2\pi$ .

Messe le cose in questo modo, è naturale ammettere che per qualunque valore di  $x_1, x_2, x_3$  compreso entro i limiti sopra definiti — eccetto tutto al più per  $x_1 = a$  — esistano sempre la funzione  $\Phi$  e le sue derivate rispetto ad  $x_1, x_2, x_3$ .

Quanto ai coseni di direzione della linea di corrente descritta da  $M$ , essi sono:

$$(16) \quad \left\{ \begin{array}{l} \alpha = k \frac{\partial x}{\partial x_3} \\ \beta = k \frac{\partial y}{\partial x_3} \\ \gamma = k \frac{\partial z}{\partial x_3}; \end{array} \right.$$

dove

$$(17) \quad k = \frac{S}{\sqrt{4\pi^2(r + x_1 \cos x_2)^2 + p^2}}.$$

Con tali ipotesi riesce agevole verificare che il secondo membro della (12) è identicamente nullo; l'equazione medesima diventa allora:

$$\frac{\partial \log \Phi}{\partial x} \frac{\partial x}{\partial x_3} + \frac{\partial \log \Phi}{\partial y} \frac{\partial y}{\partial x_3} + \frac{\partial \log \Phi}{\partial z} \frac{\partial z}{\partial x_3} = 0,$$

ossia

$$\frac{\partial \log \Phi}{\partial x_3} = 0;$$

questa equazione esprime, come era ben naturale prevedere, che lungo ogni linea di corrente la densità della corrente è costante.

Per vedere come si trasformano le equazioni (13) e (14), basta applicare le formule generali che servono al calcolo dei parametri differenziali secondo e misto in coordinate curvilinee qualsiasi. A tal uopo differenziando le (16) si calcoli l'espressione

$$d\sigma^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2,$$



e si ponga per brevità

$$\begin{aligned} d\sigma^2 &= dx^2 + dy^2 + dz^2 = \\ &= a_{11}dx^2 + a_{22}dy^2 + a_{33}dz^2 + 2a_{12}dxdy + 2a_{13}dxdz + 2a_{23}dydz, \end{aligned}$$

si chiami  $a$  il discriminante:

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

ed  $A_{rs}$  il complemento algebrico di  $a_{rs}$  nel discriminante  $a$ , diviso per  $a$  stesso. Allora il parametro differenziale secondo di una funzione qualsiasi  $f$  ed il parametro differenziale misto di due funzioni  $f$  ed  $f'$ , si esprimono con le formule

$$\begin{aligned} A_s f &= \frac{1}{\sqrt{a}} \sum_s \frac{\partial}{\partial x_s} \left[ \sum_r \sqrt{a} A_{rs} \frac{\partial f}{\partial x_r} \right] \\ P(f, f') &= \sum_{r,s} A_{r,s} \frac{\partial f}{\partial x_r} \frac{\partial f'}{\partial x_s}. \end{aligned}$$

Applicando queste formule alle equazioni (13) e (14), con lunghe ma assai semplici trasformazioni che io qui tralascio di riportare, si trova che il sistema di quelle due equazioni si può risolvere rispetto a  $\frac{\partial \log \Phi}{\partial x_1}$  e  $\frac{\partial \log \Phi}{\partial x_2}$ , e si ottengono così due equazioni del tipo:

$$(18) \quad \begin{cases} \frac{\partial \log \Phi}{\partial x_1} = X_1(x_1, x_2) \\ \frac{\partial \log \Phi}{\partial x_2} = X_2(x_1, x_2), \end{cases}$$

Le funzioni  $X_1, X_2$  sono tali che risulta identicamente soddisfatta la nota condizione di integrabilità:

$$\frac{\partial X_1}{\partial x_2} = \frac{\partial X_2}{\partial x_1};$$

perciò il sistema delle equazioni (18) è integrabile e fornisce una equazione del tipo:

$$\log \Phi = F(x_1, x_2) + C,$$

dove  $C$  è una costante rispetto ad  $x_1, x_2$  ed  $x_3$ , e perciò è in generale una funzione di  $t$ . Ne segue che  $\Phi$  è della forma:

$$\Phi = \varphi(t) \cdot \psi(x_1, x_2),$$

il che appunto dimostra che la distribuzione della corrente dovrebbe risultare indipendente dalla specie di corrente adoperata.

Da queste sommarie considerazioni risulta che lo studio teorico della resistenza dei solenoidi per correnti variabili è molto più complesso di quanto appare dai riferiti lavori del Wien e del Sommerfeld, i cui risultati teorici non sembrano ancora suscettibili di una pratica applicazione.

**Paleontologia.** — *Fossili turoniani della Tripolitania.* Nota del Corrispondente C. F. PARONA.

Il prof. P. Vinassa de Regny, riferendo sui risultati di un viaggio in Tripolitania <sup>(1)</sup>, fra le altre interessanti notizie, accennò al rinvenimento di alcuni fossili cretacei in un calcare compatto giallastro di Tarahuna presso Homs (Tripolitania settentrionale), che provvisoriamente attribuì al Cretaceo superiore. Questi fossili egli volle offrirmeli in esame, con atto di cortesia pel quale io gli sono obbligatissimo, ed in questa comunicazione intendo appunto di riassumere le conclusioni dello studio fattone. Le specie riconosciute sono:

*Caprinula Sharpei*, Choffat (?)  
*Biradiolites Arnaudi*, Choffat (?)  
*Sphaerulites* cfr. *patera*, Arnaud  
*Radiolites lusitanicus* Choffat  
*Salenia* n. f.  
*Orthopsis* cfr. *miliaris* Cotteau  
*Orbitolina* (tre forme).

Le riserve sui riferimenti specifici dipendono dallo stato di conservazione degli esemplari e sono facilmente spiegabili, se si pensa alla scarsità, generale nei giacimenti a rudiste, di esemplari, che conservino riconoscibili i caratteri interni ed esterni, richiesti per la determinazione, secondo le moderne vedute, riguardo l'interpretazione dei generi e della specie nelle rudiste. Ma queste incertezze permettono tuttavia di riconoscere all'insieme della piccola fauna la sua spiccata somiglianza colla fauna a rudiste del Turoniano medio e superiore del Portogallo <sup>(2)</sup>, e quindi anche dell'Appennino, dove le faune turoniane presentano notevoli affinità con quelle portoghesi.

<sup>(1)</sup> P. Vinassa de Regny, *Note geologiche sulla Tripolitania*, Rend. r. Accad. d. Sc. dell'Ist. di Bologna, 1902.

<sup>(2)</sup> P. Choffat, *Facies ammonitiq. et facies récifal du Turonien portugais*. Bull. Soc. Géol. de France, 1897, XXV, pag. 470. — Rec. des Monogr. strat. sur le Syst. Crét. du Portugal, Deux. Ét., *Le Crét. sup. au nord du Tage*, Lisbonne, 1900, pag. 167 e seg.



Per quanto mi risulta, finora si avevano notizie assai scarse, specialmente paleontologiche, sul Cretaceo superiore della Tripolitania. Rolland <sup>(1)</sup>, trattando del Cretaceo dell'Africa settentrionale e riassumendo le osservazioni degli autori che lo avevano preceduto, non accenna alla esistenza di calcari a rudiste nella Tripolitania. Ma evidentemente i calcari a rudiste riconosciuti dal prof. Vinassa appartengono, e ne costituiscono la prosecuzione ad oriente, alla serie che si sviluppa negli altipiani della Tunisia e dell'Algeria e che contiene quel *Radiolites Lefebvrei* (Bayle) <sup>(2)</sup>, il quale nel Turoniano del Portogallo è rappresentato da una forma che le è strettamente affine, se non identica (*Radiolites Peroni* Choffat) <sup>(3)</sup>.

Questa associazione di forme, *Caprinula*, *Biradiolites*, *Sphaeralites*, *Radiolites*, in un calcare ad *Orbitolina* non era stata prima d'ora, io credo, segnalata pel nord-Africa; e finora non si era riscontrata la presenza di orbitoline in orizzonti superiori al Cenomaniano superiore <sup>(4)</sup>. E notisi che non è il caso di dubitare della convivenza delle orbitoline colle rudiste, in considerazione della abbondanza delle orbitoline stesse nella roccia, all'esterno e nell'interno dei fossili e della loro buona conservazione; ciò che permette di escludere che si tratti di fossili rimestati. Il fatto mi pare quindi interessante e meritevole di essere comunicato all'Accademia, anche a soddisfazione del prof. Vinassa, al quale spetta il merito di avere scoperto il giacimento fossilifero.

A schiarimento dei suesposti riferimenti specifici, ritengo opportuno di aggiungere ora qualche cenno descrittivo dei fossili.

*Caprinula Sharpei* Choffat (?). H. Douvillé, *Ét. sur les Caprines*, Bull. S. G. d. France, XVI, 1888, pag. 708, tav. 22, fig. 4, tav. 23, fig. 5. Dei tre esemplari avuti in esame, uno solo presenta tracce sufficientemente conservate, per un confronto colla citata specie, dell'apparato cardinale e della struttura interna, offerte dalle sezioni condotte nella valva superiore ed inferiore ad una certa distanza dalla commessura. I caratteri messi in evidenza dalla sezione attraverso la valva inferiore potrebbero lasciare incerti tra la *C. Sharpei* e la *C. olisiponensis* Choffat, per la forma del canale della forchetta e per la disposizione delle lamine miofore, anteriore e posteriore; ma il dubbio parmi venga escluso dai caratteri della sezione della valva superiore appartenente allo stesso individuo; tuttavia credo prudente

(1) G. Rolland, *Sur le terr. Crét du Sahara sept.*, Bull. d. l. Soc. Géol. de France, 1881, IX, pag. 508 e seg.

(2) G. Rolland, Mem. cit., pag. 526. — A. Peron, *Descript. des invertéb. foss. d. terr. crét. de la région sud des Hauts-Plateaux de la Tunisie*, Paris, 1889-1893, pag. 287.

(3) A. Peron, *La zone à Placent. Uhligi et la zone à Marsup. ornatus dans le Crét. de l'Algérie*. Bull. Soc. Géol. de France, 1898, XXVI, pag. 500 e seg.

(4) H. Douvillé, *Distribut. des Orbitolites et des Orbitoides dans la Craie du sud-ouest*. Bull. d. l. Soc. Géol. de France, II, 190', prospetto a pag. 312.

lasciare dubbio il riferimento specifico. La *C. Sharpei* si trova in Portogallo nel Turoniano medio e superiore col *Radiol. lusitanicus* (Bayle), *Biradiolites Arnaudi* Choffat, *Sauvagesia Sharpei* Bayle, ecc.

*Radiolites lusitanicus* (Bayle). P. Choffat, *Rec. d'ét. paléontol. sur la faune crét. du Portugal*, 1886, pag. 32, tav. IV, figg. 2-8; 1901, pag. 144, tav. X (var. *rigida*, tav. XI). Numerosi sono gli esemplari di radioliti, oltre la trentina, ma pochi, non più di dieci, per quanto di forma variabile sono riconoscibili ed appartengono al *R. lusitanicus*. Non escludo tuttavia che qualche altro esemplare fra quelli irriconoscibili specificamente, perchè troppo incompleti od erosi, possa appartenere ad altra specie, segnatamente al *R. Peroni* Choffat (= *R. Lefebvrei* Bayle). Quelli riferibili al *R. lusitanicus*, sono tutti esemplari di piccole dimensioni, più piccoli in generale dell'esemplare di media dimensione figurato da Choffat (tav. IV, fig. 4); i più piccoli hanno la valva inferiore larga quanto alta, mentre nei maggiori, irregolarmente conici ed alquanto ritorti, l'altezza è notevolmente maggiore della larghezza; i più sono individui isolati, quattro sono riuniti a coppia. Nessuna valva superiore è completa, ma quanto rimane di parecchie di esse, basta a dimostrare che questa valva è liscia, piana o leggermente cupoliforme per rigonfiamento centrale, corrispondendo quindi perfettamente alla descrizione fattane da Choffat. L'A. distinse diverse forme per questa specie riguardo alla valva inferiore, ed è alla « forme élancée à lames courtes et étalées » che appartengono gli esemplari in esame meglio conservati. Pochi hanno le fascette sporgenti dei seni non sciupate; ma tuttavia è evidente la maggiore larghezza di quella anteriore, e sono visibili le tre costicine longitudinali occupanti lo spazio interposto; il margine della stessa valva è ondulato, ed un esemplare che si presenta scoperechiato, per la scomparsa di gran parte della valva superiore, mostra ben conservata la cresta cardinale e le fossette dentali laterali, corrispondenti alla estremità bifida dei denti della valva superiore.

Già notammo le altre specie di rudiste che in Portogallo si associano al *R. lusitanicus*, ad un livello paleontologico che, secondo Douvillé <sup>(1)</sup>, è caratterizzato nel nord d'Africa dai *Rad. Choffati* Thomas et Peron e *R. Lefebvrei* Bayle, i quali più all'est sono associati a specie del Turoniano portoghese. In Italia io riconobbi questa specie nel Turoniano dell'Avellinese <sup>(2)</sup>, insieme al *Birad. samniticus* Par., ed al *Bir. Arnaudi* Choffat.

*Sphaerulites* cfr. *patera* Arnaud H., *Mém. sur le Terr. Crét. du S. O. de la France*, *Mém. Soc. Géol. de France*, X, 1877, pag. 80, tavv. IV, V, VI. — L'unico esemplare, di poco più piccolo di quello figurato da Ar-

(1) H. Douvillé, *Classific. des Radiolites*. Bull. Soc. Géol. de France, 1902, t. II, pag. 471.

(2) C. F. Parona, *Appunto per lo studio del Cret. sup. nell'Appennino*. Boll. Soc. Geol. Ital., 1905, XXIV.



naud alla tav. VI, è alquanto schiacciato dall'alto al basso e mutilato ai fianchi, di guisa che non è possibile farsi un'idea esatta del grado di convessità della valva superiore e del lembo della inferiore; si aggiunga che la valva superiore ed il lembo marginale della inferiore sono ellittici, anzichè subcircolari. In queste condizioni non è possibile stabilire l'identità dell'esemplare africano colla specie turoniana di Arnaud, alla quale tuttavia somiglia assai, più che alla *Sphaerul. foliaceus* Lam., per lo stato di superficie della valva superiore, per le grosse pieghe radianti sul lembo della valva inferiore, per le lamine sporgenti orizzontalmente sui fianchi, per le tracce della larga zona liscia fra le fascette dei seni. Una rottura laterale lascia vedere parzialmente la cavità interna ingombra di incrostazioni.

*Biradiolites Arnaudi* Choffat, op. cit., 1901, pag. 138, tav. VI e VII. Trattandosi di frammenti espongono come dubbia la determinazione specifica; la ritengo tuttavia probabilissima, anzi, a giudicare dai caratteri ornamentali, parmi di poter aggiungere, che la forma tipo è accompagnata dal *Biradiol. runaensis*, da Choffat considerato come varietà del *Bir. Arnaudi*, sebbene ne sia così distinto da poter essere ritenuto specie a sè.

*Salenia* f. n. Esemplare incompleto, appartenente ad una forma che si distingue da tutte le congeneri, come mi fa osservare il prof. C. Airaghi, per le piccole dimensioni dell'apparato speciale, più piccolo della metà del diametro dell'echino stesso. La specie che più le si avvicina è la *Sal. lusitanica* De Loriol del Bellasiano, orizzonte di passaggio dall'Aptiano al Cenomaniano (P. De Loriol, *Réc. d'ét. pal. sur la faune crét. du Portug.*, II, *Descript. des Echinod.*, Lisbonne, 1887-88, pag. 16, tav. III, fig. 4).

*Orthopsis* cfr. *miliaris* Cotteau, Paléont. franç., *Echinod. crét.* VII, 1862-67, tav. 1131, pag. 558. L'*Orthopsis miliaris* si trova nel Cenomaniano (?), nel Turoniano e nel Senoniano; mi astengo dal riferirvi senza riserva l'esemplare di Tarahuna perchè ridotto in un frammento della porzione marginale, sicchè non è possibile controllare i caratteri dell'apice. È tuttavia probabile, che si tratti realmente della specie di Cotteau, tanto più che essa venne già trovata in Algeria. (Cotteau, Peron et Gauthier, *Echin. foss. de l'Algérie*, Paris, 1876-84, pag. 213).

*Orbitolina*. Il dott. P. L. Prever, per un suo studio comparativo di orbitoline di diverse provenienze e dei diversi orizzonti del Cretaceo, ebbe anche occasione di esaminare gli esemplari di Tarahuna comunicatigli dal prof. Vinassa. Egli mi informa di avere riconosciuto tre forme.

Una forma regolarmente conica, colla faccia conica liscia ed a colletto molto pronunciato e con quella inferiore piana o leggermente convessa: è affine alla *O. bulgarica* (Desh.) dell'Albiano ed alla *O. Paronai* n. f. del Cenomaniano del Veneto orientale e dell'Appennino aquilano, differendone per il colletto basale e per la faccia inferiore che non è mai concava.

Una seconda forma appartiene pure al gruppo della *O. conoidea*, ma

è più tozza e nella faccia inferiore è provvista al centro di una depressione assai limitata, all'ingiro della quale si rialza, divenendo convessa ed assumendo quindi, per la faccia inferiore, un profilo simile a quello della *O. discoides*. Per questi caratteri è simile, ma non identica, alla *O. Boehmi* n. f. pure del Cenomaniano veneto ed appennino.

Una terza forma è pure conica ma più schiacciata, colla faccia inferiore convessa, ma senza depressione centrale; pei quali caratteri ha qualche somiglianza colla *O. Kiliani* n. f., compagna delle *O. Paronai* ed *O. Boehmi* <sup>(1)</sup>.

Queste orbitoline differiscono inoltre dalle forme citate per la loro piccolezza; così che, se teniamo calcolo della tendenza allo sviluppo regressivo, generale nelle orbitoline a partire dal Cenomaniano, si può ritenere, che queste tre orbitoline turoniane siano derivati evolutivi delle tre suaccennate forme cenomaniane.

**Meccanica.** — *Sul problema dei due corpi nella ipotesi di un potenziale newtoniano ritardato.* Nota di GIULIO PAVANINI, presentata dal Corrispondente T. LEVI-CIVITA.

Questa Nota sarà pubblicata nel prossimo fascicolo.

**Fisica.** — *Modificazione del detector magneto-elastico del Sella* <sup>(2)</sup>. Nota del dott. LAURETO TIERI, presentata dal Corrispondente A. SELLA.

Nel 1903 <sup>(3)</sup> il Sella trovò che un filo di ferro è sensibile alle onde elettriche anche quando l'isteresi magnetica, anzichè essere generata da un cambiamento del campo esterno, come pel detector Marconi, fosse generata da una deformazione elastica.

L'apparecchio usato dal Sella per dimostrare il fenomeno era costituito da un fascio di fili di ferro (lungo circa 40 centimetri) saldati alle due estremità ed infilato in un tubicino di vetro della lunghezza di circa 30 cm. interno a cui erano disposti due avvolgimenti; l'uno, l'interno, costituito da un solo strato, serviva per lanciare attorno al nucleo le onde elettromagnetiche, l'altro, costituito da quattro strati, era chiuso su un telefono. Tutte le volte

<sup>(1)</sup> Queste n. f. di orbitoline saranno prossimamente descritte ed illustrate dal dott. Prever.

<sup>(2)</sup> Lavoro eseguito nell'Istituto fisico della R. Università di Roma.

<sup>(3)</sup> V. Rend. Acc. Lincei, 1° sem. 1903, pag. 340.



che si torceva il fascio da una parte e dall'altra della posizione di riposo, e si lanciavano le onde nella bobina a ciò destinata, il telefono accusava la presenza di esse con un caratteristico ronzio.

Però, come osserva il Sella stesso in un'altra sua Nota <sup>(1)</sup>, la sensibilità di questo nuovo detector era ben lontana dal poter competere con quella del detector ordinario.

Io ho ricercato le condizioni di migliore sensibilità di questo nuovo rivelatore di onde elettromagnetiche, e dopo una lunga serie di tentativi fatti nel passato anno, sono riuscito a costruire un detector magneto-elastico più sensibile di un detector Marconi esistente nell'Istituto Fisico della R. Università di Roma.

La principale modificazione apportata all'apparecchio del Sella è consistita nel mantenere il fascio di fili di ferro magnetizzato circolarmente o longitudinalmente (meglio circolarmente) mentre si torce.

L'apparecchio è costituito nel modo seguente: (fig. 1). Un fascio di 14 fili di ferro ricotto, saldati insieme ai due estremi e della lunghezza di circa 10 centimetri è infilato in un tubicino di vetro lungo cm. 9 ed avente il diametro esterno di cm. 0,49. (Il filo di ferro che adopero ha il diametro di mm. 0,5, essendo esso il più sensibile

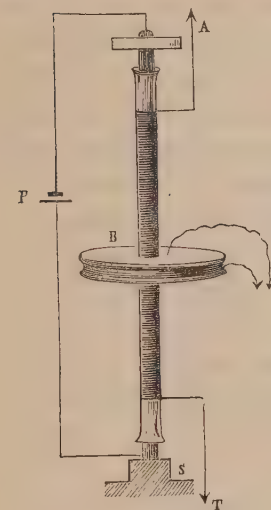


FIG. 1.

fra le molte qualità che avevo a disposizione).

Il tubicino di vetro è ricoperto per la lunghezza di cm. 7 da un avvolgimento di filo di rame del diametro di circa  $\frac{1}{20}$  di millimetro: di esso avvolgimento, l'un capo T è in comunicazione con la conduttura del gas, l'altro A è libero.

Sul tubo di vetro è infilato un rocchettino di legno B che porta una scanalatura profonda della larghezza di circa 3 mm., nella quale è avvolto per parecchi strati del filo di rame dello stesso spessore di quello che forma la bobina dell'onda. La bobina telefonica è costruita in modo che la sua resistenza eguagli presso a poco la resistenza del telefono chiuso su di essa.

Il fascio è saldato per un estremo ad un solido sostegno S; per l'altro estremo ad una sbarretta che permette di torcerlo. Inoltre, gli estremi del fascio di fili di ferro sono congiunti ai poli di una pila Grenet P.

Date le condizioni in cui esperimento, tenendo aperto il circuito in cui è inserito il fascio di fili di ferro e torcendo esso fascio, l'apparecchio non è affatto sensibile alle onde generate da un campanello elettrico (chiuso nel

(<sup>1</sup>) V. Rend. Acc. Lincei, 2° sem. 1903, pag. 182.

circuito di una pila Grenet e con un punto del circuito in comunicazione con la conduttura del gas), posto a pochi metri di distanza: però, non appena si chiude il detto circuito, cioè non appena si magnetizza il fascio circolarmente, si sente nel telefono un ronzio abbastanza forte tutte le volte che si torce e detorce il fascio. Se dopo di ciò si interrompe nuovamente la corrente che magnetizza il fascio, e si torna a torcerlo, per la prima torsione il ronzio nel telefono ha quasi la stessa intensità di quella che avrebbe se la corrente seguitasse a passare pel fascio; per le torsioni successive il ronzio va man mano diminuendo d'intensità, fino a scomparire di nuovo completamente. Ciò avviene però quando nella torsione si fa oltrepassare al fascio di fili di ferro per un buon tratto da una parte e dall'altra della posizione di riposo, due certi angoli dei quali è fatta parola più in basso. Se invece dopo aver torto il fascio tenendolo magnetizzato circolarmente, si interrompe la magnetizzazione circolare e si seguita a torcerlo senza però oltrepassare i detti angoli di torsione, l'intensità del ronzio diminuisce solo fino a un certo limite, cioè il fascio rimane in condizioni migliori di sensibilità di quel che non era prima della magnetizzazione circolare. Sarebbe importante vedere se il fascio viene a perdere col tempo questo aumento di sensibilità. È anche degno di nota il fatto che la rapidità con cui va diminuendo l'intensità del ronzio telefonico varia col variare della qualità del ferro di cui è costituito il fascio.

Il fenomeno è ancora più caratteristico pel nichel: questo metallo perde con maggiore rapidità la sensibilità che acquista allorchando si torce e detorce tenendolo magnetizzato circolarmente.

Per quel che precede credo di potermi spiegare perchè in un mio precedente lavoro, in cui ho studiato l'azione delle onde elettriche sui cicli d'isteresi magnetica per torsione e per trazione (<sup>1</sup>), ho trovato che la magnetizzazione circolare per alcuni fasci altera, per altri no, l'effetto delle onde.

Però tornerò sulla questione, dovendo riprendere questi studi per vedere come viene alterato a causa delle onde un ciclo d'isteresi dato da una deformazione elastica di un fascio di fili di ferro o di nichel, magnetizzato circolarmente o longitudinalmente per tutto il tempo che dura l'esperienza.

Il detector magneto-elastico è sensibile alle onde elettro-magnetiche fino a che non si fa oltrepassare al fascio di fili di ferro un certo angolo di torsione, il quale dipende dalla qualità di filo di ferro adoperato. Arrivati al detto angolo di torsione, perchè l'apparecchio continui a rivelarci la presenza delle onde, bisogna detorcere il fascio, passare per la posizione di riposo di esso a seguitare a torcerlo in senso contrario fino a non oltrepassare anche qui un certo angolo di torsione, dopo di che bisogna nuovamente tornare indietro e così di seguito. In altre parole, perchè l'apparecchio rimanga sempre

(<sup>1</sup>) V. Mem. Acc. Lincei, 1905, vol. V, pag. 592.



sensibile alle onde elettromagnetiche, bisogna torcere il fascio da una parte e dall'altra del punto di riposo di esso, avendo l'avvertenza di non mai oltrepassare nella torsione un certo limite dall'una e dall'altra parte.

Si comprende facilmente però come si debbano avere due punti morti tutte le volte che il fascio, giunto al massimo di torsione sia dall'una che

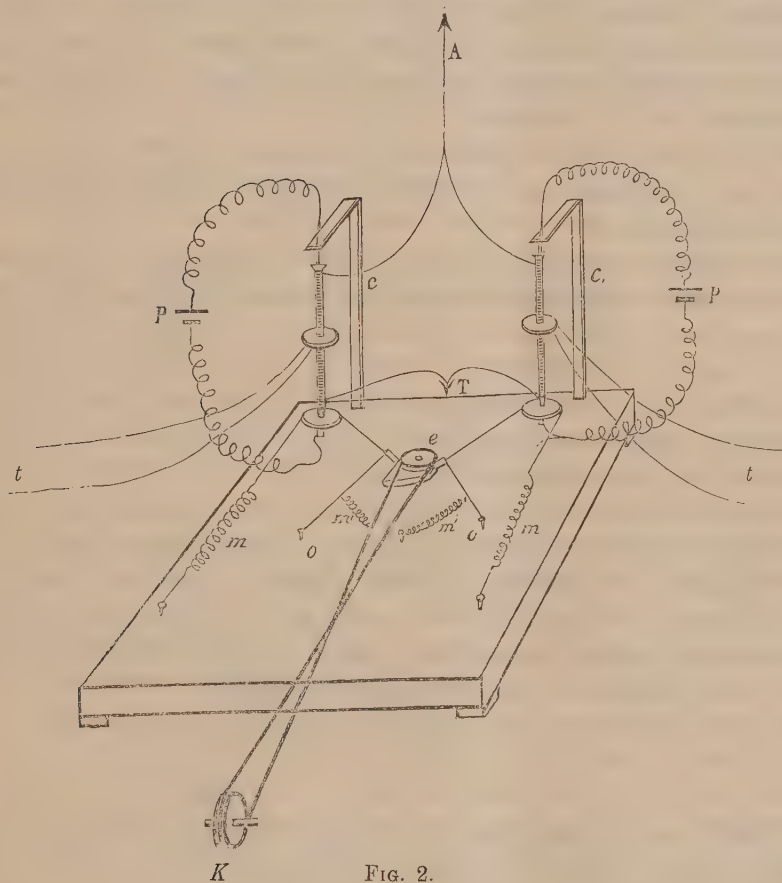


FIG. 2.

dall'altra parte della posizione di riposo, deve tornare indietro. Infatti in quei punti il fascio resta fermo per un istante: conseguentemente per quell'istante l'apparecchio non può essere sensibile alle onde elettriche. Perciò il detector magneto-elastico, così come l'ho descritto precedentemente, non potrebbe servire per la recezione di radiotelegrammi.

Ho eliminato il precedente inconveniente adoperando due detector disposti in modo che i due fasci di fili di ferro di essi non siano torti nella medesima fase, ma siano torti in guisa che mentre l'un fascio si trova nel punto morto, l'altro si trovi nel punto di massima sensibilità.

DESCRIZIONE DELL'APPARECCHIO COMPLETO.

Due detector magneto-elastici identici a quello descritto a pag. 165 (v. fig. 1) sono posti verticalmente su un piano orizzontale di legno portante due colonnine *c, c*, ripiegate superiormente ad angolo retto (v. fig. 2). Alla estremità superiore di ciascuna di queste è saldato il fascio di fili di ferro. Ogni fascio è saldato per l'altro estremo ad una carrucola che porta inferiormente un gambo cilindrico che penetra e può girare in un foro praticato sul piano di legno, in modo che, girando le carrucole, i fasci vengono ad essere torti.

Per la scanalatura di ciascuna carrucola, passa un filo legato per un estremo ad un saltaleone *m*, per l'altro estremo ad un martelletto girevole intorno ad un perno *O*.

In un punto conveniente del piano di legno è imperniato un eccentrico *e*; nella parte superiore di questo è fissata una carrucola, nella scanalatura della quale passa una cinghia che va ad un motorino *K*. I martelletti sono sempre tenuti a contatto dell'eccentrico per mezzo dei saltaleoni *m'*. Le estremità superiori delle bobine dell'onda vanno all'antenna *A*, le estremità inferiori a terra. Inoltre, ogni bobina telefonica è chiusa su un telefono *t*, e ogni fascio è inserito nel circuito di una pila Grenet *P*.

Facendo agire il motorino, l'eccentrico gira e conseguentemente i fasci sono torti ora dall'una ora dall'altra parte della posizione di riposo.

L'eccentrico è costruito in modo che i fasci non oltrepassino nella torsione il limite al di là del quale non sarebbero più sensibili alle onde, e i martelletti sono posti in maniera che mentre l'un fascio si trova al punto morto, l'altro si trovi nel punto di massima sensibilità.

Con tale apparecchio si ricevono molto bene i radiotelegrammi.

Fisica. — *Perfezionamenti allo Spettroelioscopio*. Nota di ANTONIO SAUVE, presentata dal Socio E. MILLOSEVICH.

Nei Comptes Rendus de l'Académie des Sciences (11 décembre 1905) è inserita una Nota del sig. Nodon intorno ad una nuova disposizione per ottenere un'immagine monocromatica delle sorgenti luminose, da servire più specialmente allo studio della superficie solare. Ora, fin dai primi mesi del 1904, nelle Memorie degli Spettroscopisti italiani (vol. XXXIII, a. 1904, dispensa 3<sup>a</sup>) ho pubblicato la descrizione di un apparecchio, a cui ho dato il nome di *Spettroelioscopio*, che ha lo stesso scopo e si fonda sull'identico principio. Con la presente Nota mi propongo di far constatare i miei diritti di priorità all'invenzione dell'apparecchio, e di esporne alcuni ulteriori perfezionamenti.



La parte caratteristica dell'apparecchio del sig. Nodon consiste in due piccoli specchi piani circolari, fissati uno sopra l'altro ad un asse verticale, e che fanno un certo angolo fra loro. L'asse è animato da un movimento alternativo rapido e regolare, per mezzo di un movimento di orologeria. Un siderostato diretto sul sole ne rimanda i raggi in una direzione costante. L'apparecchio è disposto in modo che il fascio cade sopra uno degli specchi, che lo riflette secondo l'asse di un cannocchiale orizzontale che dà un'immagine del sole sopra la fessura di uno spettroscopio fisso. L'immagine dello spettro vien ricevuta sopra un piano sulla superficie del quale scorre una fessura mobile che permette d'isolare una riga determinata. Questa riga si riflette sopra un terzo specchio, che la rimanda sul secondo specchio oscillante. Quest'ultimo è fissato in modo da rimandare i raggi riflessi in un cannocchiale fisso, donde pervengono all'occhio dell'osservatore. A causa del movimento oscillatorio rapido e regolare da cui sono animati gli specchi circolari, le successive immagini sovrapposte sulla retina danno l'impressione di una immagine continua.

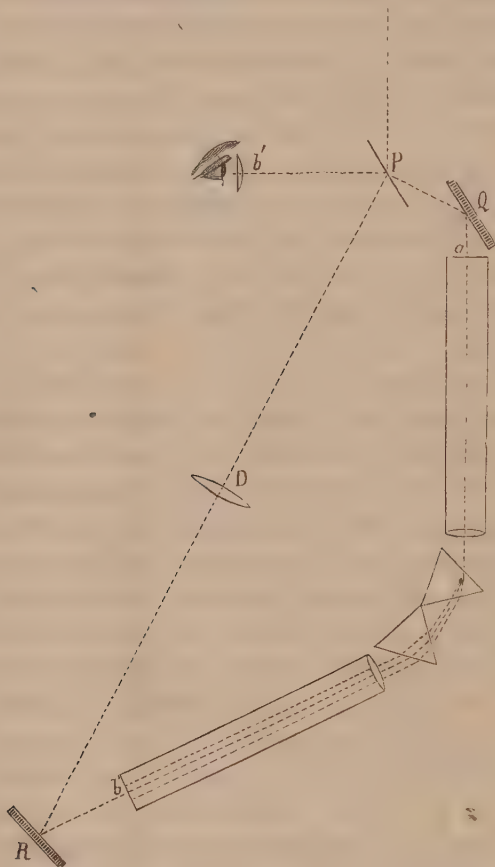
Per fare un confronto tra il metodo del sig. Nodon ed il mio, dovrei ripetere la descrizione del mio apparecchio, già data nella Nota citata. Preferisco descriverne un nuovo modello, che in sostanza è uguale al primo, e ne differisce soltanto per una modificazione che permette di far uso di uno spettroscopio qualunque, mentre nel primo lo spettroscopio di forma speciale era una modificazione di quello adoperato da Hale in un suo Spettroeliografo <sup>(1)</sup>. Del resto, per quanto riguarda il confronto tra il mio metodo e quello del sig. Nodon, ciò che dirò relativamente al secondo modello vale anche relativamente al primo. Otterrò così, con maggior brevità, il doppio scopo di dimostrare il mio diritto di priorità, e di presentare un ulteriore perfezionamento pratico del mio apparecchio.

Nel mio apparecchio la parte caratteristica consiste in uno specchio oscillante *P* di debole spessore e con ambedue le faccie riflettenti. Adopero anch'io uno spettroscopio con due fessure *a*, *b*. Inoltre due specchi fissi *Q*, *R*, sono situati rispettivamente innanzi alla prima fessura e dopo la seconda. Il fascio luminoso che esce dall'obbiettivo di un cannocchiale dà l'immagine del sole sopra il piano della prima fessura *a*, dopo aver subito una riflessione sulla prima faccia dello specchio oscillante *P* ed un'altra sullo specchio fisso *Q*. La seconda fessura *b* serve ad isolare una determinata riga dello spettro. I raggi che escono da questa fessura si riflettono sullo specchio *R*, attraversano un obbiettivo *D*, e si riflettono sulla seconda faccia dello spec-

(<sup>1</sup>) Nel primo modello un riflettore stava nell'interno dello spettroscopio; l'ho sostituito con un riflettore esterno *R*. Inoltre nel primo modello i raggi pervenivano all'occhio dopo avere attraversato un cannocchiale; ho spostato l'obbiettivo di questo cannocchiale collocandolo fra gli specchi *R* e *P*.

chio  $P$  formando in  $b'$  l'immagine della fessura  $b$ . Inoltre debbono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

1. L'apparecchio deve essere tale, che se due raggi coincidessero cogli assi delle lenti dello spettroscopio, attraverserebbero rispettivamente le fessure  $a$ ,  $b$ , e dopo riflessione sugli specchi  $Q$ ,  $R$ , s'incontrerebbero in un



punto per cui passa lo specchio  $P$  (considerato di spessore trascurabile) e l'asse di oscillazione del medesimo.

2. Il percorso  $PQ + Qa$  deve essere uguale al percorso  $Pb'$ .

3. La grandezza dell'immagine  $b'$  della fessura  $b$  deve essere uguale alla grandezza di questa <sup>(1)</sup>, ciò che si ottiene facendo uso di un obbiettivo  $D$  la cui distanza focale sia uguale alla quarta parte del percorso  $bR + RP + Pb'$ , e collocandolo nel punto medio del detto percorso.

(<sup>1</sup>) Ciò presuppone che nello spettroscopio abbiano la medesima distanza focale la lente di collimazione e l'altra lente che forma l'immagine dello spettro.



Soddisfatte che siano le precedenti condizioni, se si fa ruotare lo specchio  $P$ , l'immagine del sole si sposterà sulla prima fessura  $a$ , e simultaneamente l'immagine  $b'$  della fessura  $b$  si sposterà disegnando un'immagine monocromatica del sole. Questa immagine può servire ad impressionare una lastra fotografica, ovvero può essere osservata direttamente con un oculare. In tal caso, affinchè la persistenza delle immagini sulla retina produca il suo effetto, bisogna che lo specchio  $P$  oscilli rapidamente.

È chiaro che, ogni volta che lo specchio ritorna in una medesima posizione, per la fessura  $a$  passa la medesima sottile porzione dell'immagine solare, e l'immagine  $b'$  della fessura  $b$  occupa identicamente lo stesso posto, cosicchè le immagini monocromatiche del sole che si ottengono nelle successive oscillazioni si sovrappongono esattamente.

Ora si presenta una difficoltà. Coll'oscillar dello specchio  $P$ , l'immagine piana del sole non si sposta sul piano della fessura  $a$ , ma rimane tangente ad un cilindro. Inoltre l'immagine  $b'$  della fessura  $b$  si sposta sopra un cilindro. In pratica però tale difficoltà non ha importanza, se le oscillazioni dello specchio  $P$  sono piccole, ciò che si può ottenere disponendolo in modo che il percorso  $PQ + Qa$  sia sufficientemente grande.

Per esempio, se l'immagine del sole ha un diametro di due centimetri, e se l'apertura dell'obbiettivo del cannocchiale sta alla distanza focale nel rapporto di  $\frac{1}{20}$ , basta che il percorso  $PQ + Qa$  sia di 40 centimetri affinchè i con i luminosi che formano l'immagine solare siano tagliati dal piano della fessura  $a$  secondo cerchi che hanno il massimo diametro di  $\frac{1}{160}$  di millimetro, con oscillazioni tali da ottenere l'immagine monocromatica dell'intero disco solare. Tale approssimazione può anche raddoppiarsi facendo cadere l'immagine solare non già esattamente sul piano della fessura  $a$ , ma un poco più in basso. Se poi l'immagine solare è  $n$  volte più piccola, ovvero se se ne osserva una porzione  $n$  volte più piccola, l'ampiezza delle oscillazioni può ridursi di altrettanto, ed in tal caso l'approssimazione è  $n^2$  volte maggiore. Quindi praticamente si può ritenere che l'immagine solare si sposti sul piano della fessura  $a$ . Per analoghe ragioni si può anche ritenere che l'immagine  $b'$  della fessura  $b$  si sposti sopra un piano.

Il percorso  $PQ + Qa$  deve essere sufficientemente grande anche per un altro scopo, cioè affinchè i raggi possano attraversare lo spettroscopio durante le oscillazioni dello specchio  $P$ . Un accurato esame mi ha mostrato che l'uno e l'altro intento possono sempre ottenersi senza difficoltà pratiche.

Facciamo ora il confronto fra il metodo del sig. Nodon ed il mio. Nei due metodi il principio è identico, cioè di spostare l'immagine del sole sulla prima fessura dello spettroscopio, e simultaneamente di spostare l'immagine della seconda fessura. Inoltre, per ottenere questo intento, si fa ugualmente uso di due specchi fissati ad un medesimo asse di oscillazione. Quindi i due metodi sono in sostanza identici, e non differiscono che per alcune

particolarità. Una di queste però merita esame. Nell'apparecchio del sig. Nodon il fascio luminoso si riflette sopra uno degli specchi oscillanti prima di giungere all'obbiettivo del cannocchiale. Nel mio apparecchio il fascio luminoso si riflette sulla prima faccia dello specchio oscillante dopo aver attraversato il detto obbiettivo. Ne segue che in quell'apparecchio l'immagine del sole si sposta sul piano della fessura, mentre nel mio si sposta rimanendo tangente ad un cilindro. Ciò costituisce teoricamente un vantaggio a favore dell'apparecchio del sig. Nodon, ma si è visto precedentemente che un tal vantaggio è del tutto trascurabile in pratica. Invece mi pare che la disposizione da me adottata sia più vantaggiosa, poichè permette di utilizzare un obbiettivo di grande apertura, ciò che non può aver luogo praticamente coll'altra.

Nell'immaginare il nuovo modello del mio apparecchio, ho avuto soltanto di mira di trovare il modo di utilizzare uno spettroscopio qualsiasi, ma mi sono accorto che la nuova disposizione possiede altresì una proprietà inattesa.

Si è visto che, coll'oscillar dello specchio  $P$ , si può praticamente ritenere che l'immagine solare si sposti sul piano della fessura  $a$ , e che l'immagine  $b'$  della fessura  $b$  si sposti sopra un piano; a condizione però che le oscillazioni dello specchio  $P$  siano piccole. Ora ho trovato che, indipendentemente dall'ampiezza delle oscillazioni del detto specchio, l'immagine solare in  $b'$  è piana. Darò un cenno della dimostrazione di questa proprietà.

Supponiamo per un momento che le fessure  $a$ ,  $b$ , siano sopprese, e che i raggi solari siano monocromatici. Se l'immagine solare si forma sul piano della fessura  $a$ , si formerà un'altra immagine solare sul piano della fessura  $b$ , ed un'altra in un piano che passa per  $b'$ . Facciamo ora ruotare lo specchio  $P$  di un certo angolo. Si può dimostrare che, mentre cambia di posto l'immagine solare in  $a$ , quella in  $b'$  rimane immobile. Consideriamo ora al loro posto le fessure. È chiaro che se durante le oscillazioni dello specchio  $P$  i raggi appartenenti a ciascun cono luminoso non passeranno sempre simultaneamente nelle fessure, anderanno pur tuttavia successivamente a convergere nei punti corrispondenti dell'immagine solare piana in  $b'$ , ciò che dimostra la detta proprietà.

Nel mio apparecchio lo specchio  $Q$  non è necessario. L'ho posto, sia perchè mi sembra praticamente utile quando si faccia uso di uno spettroscopio come quello rappresentato nella figura, sia perchè senza di esso non si verificherebbe più la proprietà detta poc'anzi. Invece, per altri spettroscopi speciali può essere preferibile di sopprimere lo specchio  $Q$ , per esempio se si utilizza lo spettroscopio di cui fa uso Hale in un suo Spettroeliografo (<sup>1</sup>), nel quale uno specchio situato nell'interno dell'apparecchio permette che le due

(<sup>1</sup>) Vedi Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani, vol. XXIV, anno 1895, tav. CCCXII.



fessure stiano sopra un medesimo piano. Anzi in tal caso devesi sopprimere lo specchio *Q* se si vuole che si verifichi la proprietà detta poc'auzi.

Dirò ancora alcune parole intorno al modo di dare allo specchio *P* delle oscillazioni rapide e regolari. Nella mia Nota citata ho suggerito di unire lo specchio *P* rigidamente ad un'asta coll'estremità alquanto ripiegata, che è costretta da una molla ad appoggiarsi ai denti opportunamente curvi di una ruota dentata animata da un moto uniforme di rotazione. Aggiungerò che mi sembra forse più pratico di far uso di un'asta diritta, la quale rimane tangente ai denti opportunamente curvi di una ruota dentata. Bisogna in tal caso che la lunghezza dell'asta sia tale che non cessi di rimanere tangente a ciascun dente, fino al momento in cui passa al dente successivo.

**Meteorologia.** — *Sulla probabile origine della distribuzione dei temporali italiani a seconda delle stagioni.* Nota di V. MONTI, presentata dal Corrispondente A. BATTELLI.

La Nota presente ha il suo punto di partenza nella Memoria che sotto il titolo: *Sulla distribuzione dei temporali e della grandine in Italia a seconda dei luoghi e delle stagioni* ho pubblicato, or fa un anno, nel vol. XX, parte I, degli *Annali dell'Ufficio Centrale Meteorologico e Geodinamico*; e più precisamente nella tabella riassuntiva che si trova alle pagg. 266-269 della detta Memoria. In tale tabella sono, tra l'altro, assegnati i numeri che rappresentano la frequenza media normale dei temporali per ogni settimana dell'anno e per ciascuna delle regioni in cui si suol dividere l'Italia.

Chi provasse a servirsi senz'altro di quei numeri per tracciare dei diagrammi, prendendo p. e. per ascisse i numeri d'ordine delle settimane e per ordinate le frequenze normali dei temporali, otterrebbe delle curve ad andamento troppo irregolare per avere un significato reale od una pratica utilità. E ciò si deve alle numerose cause d'errore che influiscono su quei numeri e che sono state da me enumerate e discusse nelle pagg. 13-15 della Memoria citata.

Ho pertanto applicato ai numeri della tabella il metodo dei valori perequati dello Schiaparelli, nel modo seguente. La media dei numeri riportati per le settimane 1, 2, 3, 4 e 5 è stata assunta come corrispondente alla settimana 3; quella dei numeri riportati per le settimane 2, 3, 4, 5 e 6 come corrispondente alla settimana 4, e così via. Da ultimo, le medie dei gruppi

49, 50, 51, 52, 1  
50, 51, 52, 1, 2  
51, 52, 1, 2, 3  
52, 1, 2, 3, 4

fornirono i valori corrispondenti alle settimane 51, 52, 1 e 2.

Mercè questa riduzione preliminare, e seguendo le solite norme con cui si tracciano le curve destinate a indicare l'andamento dei fenomeni fisici, ho costruito per ogni regione un diagramma indicante la frequenza dei temporali in ogni singola settimana.

I risultati furono i seguenti:

*Liguria.* — Due massimi quasi uguali nelle settimane 24 e 35; un minimo principale fra le settimane 51 e 1, e un altro assai meno accentuato alla settimana 29.

*Piemonte.* — Un massimo fra le settimane 24 e 28; un minimo fra quelle 48 e 5.

*Lombardia.* — Un massimo fra le settimane 24 e 25; un minimo fra le settimane 48 e 9.

*Veneto.* — Un massimo fra le settimane 24 e 25; un minimo fra quelle 50 e 7.

*Emilia.* — Un massimo alla settimana 24; un minimo fra le settimane 50 e 9.

*Marche ed Umbria.* — Un massimo principale fra le settimane 24 e 25; un massimo secondario alla settimana 33; un minimo principale fra le settimane 47 e 7; un minimo secondario alla settimana 30.

*Toscana e Lazio.* — Un massimo principale alla settimana 35, e uno secondario alla 24; un minimo principale alla 4 e uno secondario fra le 20 e 30.

*Regione meridionale adriatica.* — Un massimo principale alla settimana 25 e uno secondario fra le 34 e 35; un minimo principale tra le 49 e 6 e uno secondario alla 30.

*Regione meridionale mediterranea.* — Un massimo principale alla settimana 36, e uno secondario alla 24; un minimo principale alla 5, e uno secondario fra le 29 e 30.

*Sicilia* — Un massimo principale fra le settimane 37 e 39; parecchi massimi secondari poco accentuati tra la metà della primavera e quella dell'estate; un minimo principale tra le settimane 50 e 13.

Per la *Sardegna*, com'è noto a chi ha consultato la Memoria citata, la scarsità dei dati numerici non permette conclusioni generali e sicure.

In complesso risulta che verso la metà di giugno v'ha un massimo assoluto di frequenza temporalesca in tutto il versante Adriatico. Su quello Tirrenico il massimo assoluto cade invece tra la metà d'agosto e quella di settembre. I due climi reagiscono poi, per così dire, l'uno sull'altro, in quanto che al massimo principale Adriatico corrisponde per epoca un massimo secondario Tirrenico; e, viceversa, al massimo principale Tirrenico ne corrisponde uno secondario nei paesi situati sul fianco Est dell'Appennino.

Ho potuto, come si vedrà or ora, rendermi, in qualche modo, ragione del massimo di giugno, caratteristico del versante Adriatico, almeno per quella parte che riguarda la valle del Po. Era questa, ai miei occhi, la cosa prin-

cipale, dato il posto preponderante che nella storia temporalesca italiana spetta alla valle del Po. Quando poi si pensi che il comparire del massimo principale in una medesima settimana per una così vasta distesa di territorio, qual'è quella che corre dalle Alpi alla penisola Salentina, accenna all'influenza prevalente di temporali di propagazione, partiti per la maggior parte, secondo ogni probabilità, dalla valle del Po, si comprende che la ragione che sto per esporre, vale quasi certamente anche per il medio e basso versante Adriatico.

Per incominciare dall'esame delle cause indigene, mi costruii, sui dati di Lugli (*Ann. dell' Uff. Centr. Met. e Geod.*, IV, 2) le carte delle temperature medie d'Italia ridotte al livello del mare, pei mesi del periodo maggio-settembre. Ne ebbi subito per risultato, che la nota area di alte temperature sulla valle del Po incomincia a delinearsi, in media, nel mese di giugno, il che è certamente in relazione colla questione che ci occupa.

Venendo poi a considerazioni di ordine più generale, mi parve naturale che il massimo di giugno fosse collegato ad una maggior frequenza di qualcuna di quelle configurazioni barometriche, trovate da Schiaparelli più favorevoli alla formazione dei temporali padani. Esaminai all'uopo le belle carte pubblicate nel 1893 da H. H. C. Dunwoody del *Weather Bureau* d'America. Sono esse carte mensili delle pressioni e temperature medie normali per tutto l'emisfero boreale. Risulta da queste carte che la distribuzione barometrica normale dell'Occidente Europeo incomincia in maggio, e più ancora fa in giugno, ad avvicinarsi a quella configurazione che lo Schiaparelli chiamò *Atlantica*, e a cui egli attribuì una buona metà dei nostri temporali. Infatti, da maggio a giugno è in aumento la pressione a ovest della Spagna e sulle coste Algerine e Tunisine, mentre rimane invariata sull'Europa Centrale e sulla penisola Balcanica.

Da giugno a luglio la situazione barometrica media rimane presso a poco inalterata; dal luglio all'agosto essa si modifica leggermente, in quanto sull'Atlantico, a ovest della Spagna, la pressione diminuisce un poco.

Non pare dunque improbabile che il massimo della frequenza temporalesca in giugno abbia per causa principale un massimo di frequenza di una situazione barometrica corrispondente più o meno al tipo Atlantico.

Molta incertezza ho invece incontrato nel cercare di rendermi ragione dal massimo che si verifica tra agosto e settembre pel versante Tirrenico. Forse esso è dovuto, più che ad altro, ad un grande affollarsi di temporali locali. Questa ipotesi può essere avvalorata dal fatto, che, come mostrano le carte delle temperature costruite sui dati del Lugli, dall'agosto al settembre la temperatura decresce meno fortemente sul versante Tirrenico che non su quello Adriatico.



**Fisica terrestre.** — *Contributo allo studio del pireliometro a compensazione elettrica dell'Ångström.* Nota di EMILIO TEGLIO, presentata dal Socio P. BLASERNA.

Questa Nota sarà pubblicata nel prossimo fascicolo.

**Geologia.** — *Nuovi studi sul Mesozoico montenegrino.* Nota del dott. ALESSANDRO MARTELLI, presentata dal Socio C. DE STEFANI.

1. *Il Muschelkalk superiore della Kostitza e dei dintorni settentrionali di Sozina.* — Dovendosi, per cause indipendenti da me, ritardare ancora la pubblicazione di un mio lavoro già da tempo pronto per la stampa sul *Muschelkalk* superiore del Montenegro, credo conveniente di render conto, con questa Nota, di due importanti faune ladiniche provenienti dalle due distinte località di Radec Velje nella Kostitza (territorio sud-orientale del Montenegro) e di Skala Vucetina presso Sozina nella catena litoranea dalmatamontenegrina fra il Lago di Scutari e l'Adriatico. Tale lavoro fa seguito alle mie precedenti Memorie sul *Muschelkalk* inferiore di Boljevice presso Vir <sup>(1)</sup> e sul livello di Wengen <sup>(2)</sup>, e completa l'illustrazione geo-paleontologica del Trias medio del Montenegro meridionale.

Nella Kostitza, alla base delle assise calcareo-dolomitiche con fossili del Trias superiore e presso alla sorgente di Radec Velje lungo l'irregolare e angusta gola fra la massa triasica dello Zijovo-Hum Orahovsky e del Kugni Kostic, una forte erosione ha posto allo scoperto una poco potente formazione di calcari rossi con resti di cefalopodi, fra i quali ho riconosciuto esemplari delle seguenti forme:

<i>Dinarites Misanii</i> Mojs.	<i>Proarcestes subtridentinus</i> Mojs.
<i>Arpadites arpadis</i> Mojs.	" <i>Reyeri</i> Mojs.
<i>Protrachyceras Richthofeni</i> Mojs.	" <i>Spallanzanii</i> Tom.
" sp. ind.	" sp.
<i>Acrochordiceras enode</i> Hau.	<i>Ptychites reductus</i> Mojs.
" sp. ind.	" confr. <i>princeps</i> Mart.
<i>Procladiscites</i> sp.	" sp.
<i>Monophyllites wengensis</i> Klipst. sp.	<i>Orthoceras politum</i> Klipst.
" sp.	<i>Orthoceras campanile</i> Mojs.

(1) Martelli A., *Il Muschelkalk di Boljevice nel Montenegro meridionale*, Rend. R. Accad. dei Lincei, vol. XII, 2° sem., fasc. 3°, 1903. — *Cefalopodi triasici di Boljevice presso Vir nel Montenegro*, Palaeontographia italica, vol. X, 1904.

(2) *Il livello di Wengen nel Montenegro meridionale*, Boll. Soc. geol. it., vol. XXIII (1904).

Tutte queste forme sono, salvo due o tre eccezioni, proprie del *Muschelkalk* superiore e a comune con quelle di Skala Vucetina, così che rimane pure giustificata per parte mia la illustrazione delle predette due faune in uno stesso lavoro.

Agli strati geologicamente equivalenti a quelli di Wengen e sviluppati nell'alta valle della Zernnitz, si sovrappongono calcari rossi, grigi e bianchi fossiliferi al Sutorman e a Skala Vucetina presso Sozina. L'età dei calcari del Sutorman fu già riferita da Vinassa de Regny al *Muschelkalk* superiore <sup>(1)</sup>, e per le corrispondenze stratigrafiche fra i calcari del Sutorman e gli analoghi di Skala Vucetina, 9 km. più a nord-ovest e lungo l'erta mulattiera dal Gluhi do per Sozina, è facile indurne quel sincronismo che l'esame dei fossili pienamente conferma.

A Skala Vucetina, il calcare bianco e rosso fossilifero sovrapposto alle marne variegata e agli strati argillosi con *Spiriferina* (*Mentzelia*) *Mentzelii* Dunk. sp. e con *Balatonites prezzanus* Mojs, è ricco di numerosi individui delle seguenti forme:

#### BRACHIOPODI.

<i>Spiriferina</i> ( <i>Mentzelia</i> ) <i>Mentzelii</i>	<i>Rhynchonella illyrica</i> Bittn.
Dunk. sp. var. <i>dinarica</i> Bittn.	<i>Rh. dinarica</i> Bittn.
<i>Sp.</i> ( <i>Mentz.</i> ) <i>höveskaliensis</i> Suess in	<i>Rh. bogumilorum</i> Bittn.
Boeck.	<i>Rh. decurtata</i> Gir. sp.
<i>Sp.</i> ( <i>Mentz.</i> ) <i>microglossa</i> Bittn.	<i>Rh.</i> sp. nov.
<i>Sp.</i> aff. <i>pia</i> Bittn.	<i>Rh.</i> ( <i>Norella</i> ) <i>refractifrons</i> Bittn.
<i>Sp. pia.</i> Bittn. var. <i>dinarica</i> Bittn.	<i>Rh.</i> ( <i>Norella</i> ) <i>refractifrons</i> Bittn var.
<i>Spirigera</i> ( <i>Tetractinella</i> ) <i>trigonella</i>	<i>intumescens</i> Bittn.
Schloth.	<i>Rh.</i> ( <i>Norella</i> ) <i>refractifrons</i> Bittn.
<i>Spiringera marmorea</i> Bittn.	var. <i>bosniaca</i> Bittn.
" <i>hexagonalis</i> Bittn.	<i>Rh.</i> ( <i>Norella</i> ) <i>manganophylla</i> Bittn.

#### CEFALOPODI.

<i>Ceratites Riccardi</i> Mojs.	<i>Proarcestes subtridentinus</i> Mojs.
<i>Ceratites</i> sp. nov.	" <i>Reyeri</i> Mois.
<i>Pinacoceras</i> sp. nov. 2.	" <i>ventricosus</i> Hau.
<i>Protrachyceras Richtofeni</i> Mojs.	" sp.
" sp. ind.	<i>Ptychites patens</i> Hau.
<i>Acrochordiceras enode</i> Hau.	" <i>reductus</i> Mojs.
" sp. nov.	" sp. nov. 4.
<i>Procladiscites</i> sp.	" sp. ind.
<i>Monophyllites wengensis</i> Klipst. sp.	<i>Orthoceras politum</i> Klipst. sp.
<i>Monophyllites</i> sp. nov. (del gruppo	" <i>Mojsisovicsi</i> Salom.
del <i>M. Suessi</i> ).	" <i>campanile</i> Mojs.
<i>Monophyllites</i> sp. ind. (id.).	" sp.

(1) Vinassa de Regny P. E., *Osservazioni geologiche sul Montenegro orientale e meridionale*, Boll. Soc. geol. it., vol. XXI (1902), pag. 517.

Rari, di piccole dimensioni e indeterminabili sono i gasteropodi e lamellibranchi che prendono una parte insignificante in questa fauna.

Non sono molte le comunanze specifiche fra i brachiopodi di Skala Vucetina e quelli del Sutorman, ma ciò si giustifica riflettendo alla differente associazione faunistica per la quale i calcari a brachiopodi e cefalopodi di Skala Vucetina si distinguono dai calcari a brachiopodi, lamellibranchi e gasteropodi del Sutorman.

Comparando i riportati elenchi di specie con quelli di altre località isopiche e ben conosciute, spiccano chiare le analogie che le forme degli strati di Wengen nella valle della Zermnitza, del Sutorman, di Skala Vucetina e di Radec Velje, hanno con le faune ladiniche della regione mediterranea, e più precisamente col Ladinico inferiore quelle del livello di Wengen nella Zermnitza e col Ladinico superiore le altre, intendendo per piano Ladinico di Bittner, l'equivalente del piano Norico del Mojsisovics, che val quanto dire la parte superiore del Trias medio o *Muschelkalk*. Ma per altro non devesi dimenticare che, secondo la classificazione del Bittner, il piano Ladinico comprende non solo le zone a *Protrachyceras Reitsi et Archelaus* costituenti il piano Norico, ma anche la successiva zona a *Trachyceras Aon* con la quale il Mojsisovics sincronizza la base del piano Carnico, giacchè è noto che il Bittner nel comprendere nel Trias medio, *Muschelkalk* o Franconiano che dir si voglia, tutta la serie delle formazioni fra gli scisti di Werfen e il Raibl, la suddivide in Recoariano inferiormente e Ladinico superiormente.

Prendendo ad esaminare le sole specie già note e complessivamente citate per i calcari di Skala Vucetina e di Radec Velje, troviamo solo cinque specie a comune col *Muschelkalk* inferiore della Schreyer Alpe, di Recoaro e di Boljevici e nove con la fauna di Han Bulog e Haliluci in Bosnia, dove al pari che in altre località degli stessi dintorni di Sarajevo non è solo rappresentato il *Muschelkalk* inferiore o piano Recoariano, ma anche il Ladinico. Più costanti ed evidenti sono le corrispondenze con le faune ladiniche del monte Clapsavon nella Carnia — undici specie di cefalopodi — e della Marmolata — sei specie —, e, particolarmente basandosi sulle specie dei brachiopodi, strettissime sono le analogie con le faune brachiopodiche ladiniche della Dalmazia e della Bosnia illustrate di recente dal Bittner <sup>(1)</sup>.

In buon numero sono le forme nuove, ma ciò non sorprende perchè specialmente a Skala Vucetina si ha una fauna ladinica che nello stesso strato fossilifero presenta un'associazione di forme assai rara nel *Muschelkalk* superiore della regione dinarica; ed invero, i cefalopodi già noti che vi prendono parte, non trovano, come i brachiopodi che li accompagnano, corrispondenze numerose in faune locali, ma sibbene in forme di località diverse e spesso anche eterotipe, cosicchè unitamente alle specie nuove, imprimono al *Muschel-*

<sup>(1)</sup> Bittner A., *Brachiopoden und Lamellibranchiaten aus der Trias von Bosnien, Dalmatien, und Venetien*, Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt Bd. LII, Wien, 1902.



*kalk* superiore di Skala Vucetina una *facies* peculiare che non trova riscontro nelle formazioni sincrone e fino ad oggi conosciute nel Trias meridionale.

2. *L'oolite inferiore nella catena costiera del Montenegro.* — Sebbene le indagini del Bukovsky nel territorio dalmata a confine con la regione antivarina abbiano condotto a riconoscere sporadiche comparse di Giura nella catena costiera fra l'Adriatico e il versante montenegrino del lago di Scutari, discordi erano le opinioni sulla presenza delle formazioni giuresi nel Montenegro, negate quasi completamente dai geologi Tietze e Hassert e riconosciute da Baldacci, Canavari e da prima ammesse e poi negate da Vinassa, quasi soltanto in base al ritrovamento di calcari con ellipsactinidi comuni pure agli strati titonici di Stramberg; ma fortunate ricerche mi hanno consentito di esporre in un lavoro di prossima pubblicazione ulteriori argomenti stratigrafici e paleontologici per confermare la presenza del Malm non solo, ma anche dell'oolite inferiore della cui fauna a brachiopodi do qui un accenno preventivo, riservandomi di renderne nota quanto prima l'illustrazione paleontologica.

Tutte le indicazioni geologiche date dagli autori pel territorio della Krajina comprendente il versante orientale del Rumija fino al distretto di Scutari e al lago omonimo, sono quasi interamente errate, giacchè mentre solo sulle indicazioni di Baldacci le più recenti carte segnano un lembo giurese all'estremità settentrionale della Krajina presso Godinje, seguono pel resto del territorio gli apprezzamenti induttivi del Tietze.

Per attenermi all'argomento, qui mi limito ad affermare soltanto che al Retico fossilifero delle pendici orientali superiori del Rumija, succedono nella Krajina formazioni di calcari oolitici in trasgressione con i sovrapposti calcari ad ellipsactinie, coralli e gasteropodi titoniani, e, particolarmente fra i villaggi di Livari e Ftijani, zeppi di brachiopodi.

All'abbondanza degli individui non corrisponde un'adeguata ricchezza di forme, ma nondimeno, escludendo le non poche nuove, nel seguente breve elenco di specie si ha quanto occorre per comprovare il riferimento all'oolite inferiore dei predetti calcari, basandosi principalmente sulle corrispondenze che i nostri fossili trovano non solo in quelli delle località classiche del Dogger inferiore mediterraneo quali il capo S. Vigilio alle falde del monte Baldo nel Garda (*a*) e il monte S. Giuliano presso Trapani (*b*), ma anche dell'Alpe di Vils (*c*), dell'oolite del Veneto (*d*), di Rossano Calabro (*e*) e del monte Foraporta presso Lagonegro (*f*).

Ecco pertanto la nota delle specie determinate e già conosciute:

*Terebratula pectorosa* Rothpl. (*c*).

*Terebratula Salvatoris* Grec. (*e*, *f*).

*Rhynchonella infirma* Rothpl. (*c*, *f*).

*Rh. Ximenesi* Di Stef. (b, c, e, f).

*Rh. Vigili* Leps. var. *Erycina* Di Stef. (a, b, e, f).

*Rh. Maleniana* Grec. (e, f).

*Rh. confr. Clesiana* Leps. (c, d).

Oltre che nella Krajina, ho trovato calcare oolitico con brachiopodi pure del Dogger inferiore lungo la via fra Nieguši e Cettigne presso Cekanje fra la Bukovica e il Golo Brdo, e anche questa è una costatazione nuova che insieme al rinvenimento di *Aptici* del Malm fatto dal Lipold circa cinquanta anni fa (cfr. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1859) viene a confermare ancora una volta nel modo più esplicito l'esistenza del Giura nella catena costiera montenegrina. Le specie isolate dal calcare di Cekanje, eccettuate le nuove, vennero da me così determinate salvo ulteriori aggiunte:

*Waldheimia* confr. *angustipectus* Rothpl. (c).

*Zeilleria* confr. *Ippolitae* Di Stef. (b, e, f).

*Terebratula Salvatoris* Grec. (e, f).

*Rhynchonelea Wahneri* Di Stef. (b, c, e).

*Rh. confr. Ximenesi* Di Stef. (b, c, e, f).

Tanto nella Krajina quanto fra Nieguši e Cettigne si hanno dunque formazioni oolitiche inferiori corrispondenti alle zone giuresi con *Lioceras opalinum* e *Ludwigia Murchisonae* del bacino mediterraneo, a proposito delle quali zone il Vacek <sup>(1)</sup> ritiene, com'è noto, che in ogni parte della regione mediterranea dove si abbia una serie giurese molto sviluppata, esse debbano ritrovarsi sempre sovrapposte ai terreni liasici e in trasgressione con i piani del Malm.

Le idee del Vacek trovano nel Montenegro una parziale conferma, poichè mentre nella Krajina mi apparve evidentissima la trasgressione fra i depositi del Dogger inferiore e quelli con ellipsactinie e nerinee titoniane, a Cekanje non potei constatare direttamente lo stesso fatto; ma se i riferimenti del Lipold sono esatti, è certo che ciò deve ripetersi tantopiù che i calcari oolitici con brachiopodi non mi sembrano veramente alla sommità della serie mesozoica locale. Riguardo però alla loro diretta sovrapposizione al Lias, non sono in grado di ammetterla o di negarla per i dintorni di Nieguši dove non ebbi occasione di compiere le necessarie ricerche, ma posso senz'altro escluderla per il territorio della Krajina dove invece si ripete presso a poco la stessa trasgressione che il De Lorenzo mise già in evidenza nei suoi lavori sui dintorni di Lagonegro, dimostrando la sovrapposizione in concordanza sul *Dachsteinkalk*, dei calcari da prima ritenuti liasici superiori e poi oolitici inferiori.

(1) *Ueber die Fauna der oolithe von Cap. S. Vigilio*, Abhandl. der k. k. geolog. R.-A. Bd. XII. Wien 1886.

Chimica. — *Prodotti di condensazione dell'acido rodaninico colle aldeidi* <sup>(1)</sup>. Nota di GUIDO BARGELLINI, presentata dal Socio E. PATERNÒ.

In una Nota precedente <sup>(2)</sup> descrissi una serie di prodotti di condensazione dell'acido rodaninico con alcune aldeidi aromatiche, premettendo che avevo preparati questi composti per imparare meglio a conoscerli prima di andare avanti nello studio sistematico della loro decomposizione cogli alcali. Comunico adesso la descrizione dei prodotti che ho preparato per condensazione, in presenza di acido solforico, dell'acido rodaninico colle aldeidi m-nitrobenzoica, p-dimetilaminobenzoica, cuminica, timotinica,  $\beta$ -ossinaftoica e colla dialdeide timotinica.

Il prodotto di condensazione dell'acido rodaninico coll'aldeide p-dimetilaminobenzoica era già stato ottenuto da Andreasch e Zipser <sup>(3)</sup>: io volli riprepararlo unicamente per vedere se anche esso mostrasse differenza fra il punto di fusione osservato da me e quello dato da Andreasch e Zipser, come, nella mia Nota precedente, avevo fatto notare per i prodotti ottenuti dalle aldeidi salicilica, piperonilica e cinnamica. Infatti, mentre Andreasch e Zipser riferiscono che l'acido p-dimetilaminobenzilidenrodaninico, comincia a 200° a rammollirsi e a 246° si fonde completamente, io notai che soltanto a 240° comincia a decomporsi fondendosi e non si fonde completamente che a 270° circa.

Le medesime divergenze ho osservato anche per l'acido furfurilidenrodaninico che descrissi nella mia Nota precedente e riguardo al quale non potei far notare che era già stato preparato da Andreasch e Zipser perchè, non avendo a Siena i Monatshefte, non ne ebbi notizia che dal Central Blatt (1905, II, fascicolo 24 del 13 dicembre) quando cioè avevo già consegnato il lavoro alla Tipografia. Per questo prodotto di condensazione io osservai il punto di fusione e decomposizione 220-230°, mentre Andreasch e Zipser dicono che comincia a 204° a rammollirsi e ad annerirsi.

Tutti i prodotti che descrivo nella Nota presente, li ho preparati facendo agire 3 p. di acido solforico concentrato commerciale, sopra una soluzione di 1 p. di acido rodaninico e una quantità di aldeide poco superiore alle quantità molecolari in 5-10 p. di alcool, e scaldando poi per circa 1 ora a b. m. Approfittando poi della loro insolubilità nell'acqua, si provoca la separazione

<sup>(1)</sup> Lavoro eseguito nel Laboratorio di Chimica Generale della R. Università di Siena.

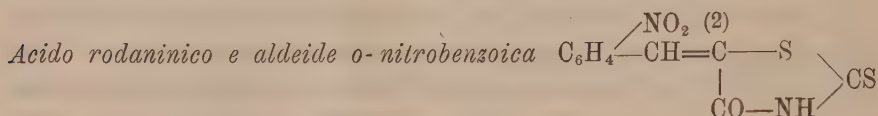
<sup>(2)</sup> G. Bargellini, Rend. R. Accademia dei Lincei, XV, 1° sem. 1906, p. 35.

<sup>(3)</sup> Andreasch e Zipser, M. 26, 1191.

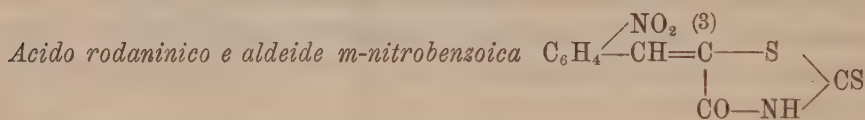


completa del composto di condensazione, aggiungendo acqua al prodotto della reazione. Il rendimento fu sempre dell' 80-90 % è anche più.

Per non stare a ripetere quello che dissi nella mia Nota precedente riguardo alle proprietà generali di questi composti, dirò soltanto che anche i prodotti che descrivo nella Nota presente hanno proprietà acide (si possono facilmente ottenere i loro sali di Ag, di Pb ecc.) e sono facilmente decomponibili dagli alcali. Inoltre, hanno anche questi proprietà coloranti, ma, come quelli precedentemente descritti, danno luogo a colorazioni poco stabili.



L'*acido 2-nitrobenzilidenrodaninico* fu preparato da Bondzynsky (1) riscaldando a b. m. una soluzione alcoolica di acido rodaninico e aldeide o-nitrobenzoica con acido solforico concentrato. Il prodotto cristallizzato nell'alcool, si fonde, secondo il medesimo autore a 188-189°. Dal solfato ferroso in soluzione ammoniacale viene ridotto a *acido o-amidobenzilidenrodaninico*, che si deposita dall'alcool acquoso in cristallini color rosso sangue i quali a 200° divengono gialli e a 265-269° si decompongono.



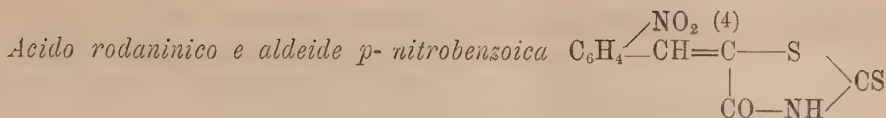
Preparai questo nuovo prodotto di condensazione col metodo generale che ho seguito per tutti gli altri, facendo cioè agire l'acido solforico concentrato sopra una soluzione alcoolica di acido rodaninico e aldeide m-nitrobenzoica. Il prodotto greggio lo depurai con ripetute cristallizzazioni nell'acido acetico caldo. Seccato in stufa, dette all'analisi i seguenti risultati:

	Trovato	Calcolato per $\text{C}_{10}\text{H}_6\text{O}_3\text{N}_2\text{S}_2$
C %	45,05	45,11
H %	2,50	2,25

Quest'*acido 3-nitrobenzilidenrodaninico* si presenta in aghetti di colore giallo citrino che a 245° cominciano a fondersi decomponendosi, e a 255° sono completamente fusi e decomposti.

È insolubile nella ligroina, discretamente solubile nel benzolo, etere, cloroformio, di più nell'alcool, acido acetico, etere acetico e acetone.

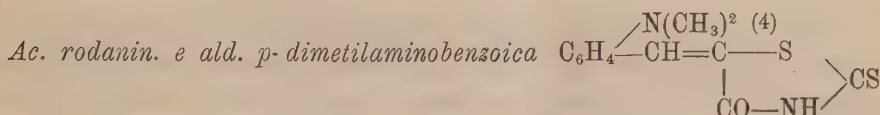
(1) Bondzynsky, M. 8, 349.



Bondzynsky (1) preparò quest'acido 4-nitrobenzilidenrodaninico scaldando a b. m. con acido solforico concentrato una soluzione alcoolica di acido rodaninico e aldeide p-nitrobenzoica. Cristallizzato nell'alcool, si presenta in lunghi aghi gialli fusibili a 250-252°.

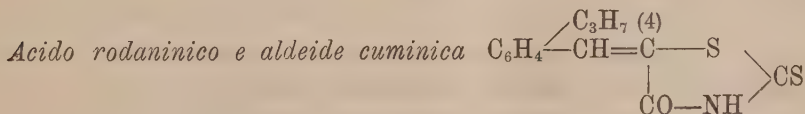
Io non ho preparato di nuovo questo prodotto di condensazione, come non ho creduto necessario ripreparare quello dell'acido rodaninico coll'aldeide o-nitrobenzoica, ma mi è sembrato utile riportare qui in succinto le loro proprietà per poterli confrontare col composto che io ho preparato dall'aldeide m-nitrobenzoica.

Benchè sia già stato ottenuto da Andreasch e Zipser (2), ho invece preparato di nuovo il prodotto di condensazione da



Il prodotto greggio ottenuto facendo agire l'acido solforico sulla soluzione alcoolica di acido rodaninico e aldeide p-dimetilaminobenzoica, fu purificato facendolo cristallizzare più volte nell'alcool caldo da cui si deposita per raffreddamento in minutissimi aghetti rosso-sangue. Riscaldato in un tubetto capillare il prodotto puro ottenuto, osservai che soltanto a 240° comincia a fondersi in alcuni punti e non si fonde completamente che a 270° circa (Andreasch e Zipser danno 200-246°).

Quest'acido 4-dimetilaminobenzilidenrodaninico è insolubile nella ligroina, discretamente nel cloroformio, etere, benzolo, di più nell'alcool, nell'acido acetico e nell'acetone.



Il prodotto greggio ricavato dalla condensazione dell'acido rodaninico coll'aldeide cuminica in presenza di acido solforico lo purificai facendolo cristallizzare più volte nell'alcool diluito, finchè si fuse costantemente a 154-157° in un liquido rosso.

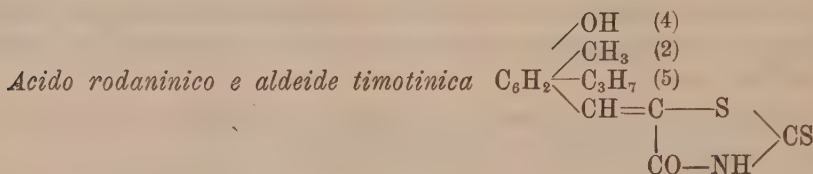
(1) Bondzynsky, loc. cit.

(2) Andreasch e Zipser, loc. cit.

Seccato a 100°, dette all'analisi i seguenti risultati:

	Trovato	Calcolato per $C_{13}H_{18}ONS_2$
C %	59,50	59,31
H %	5,11	4,95
N %	5,54	5,33

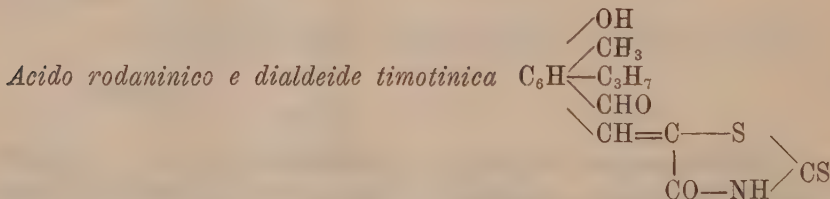
Quest'acido 4-*isopropilbenzilidenrodaninico* si presenta in forma di aghetti rossi (la di cui polvere è gialla) insolubili nella ligroina, discretamente solubili nel benzolo e nell'etere, facilmente nel cloroformio, alcool, acido acetico e acetone.



Per azione dell'acido solforico o dell'acido cloridrico sulla soluzione alcoolica di acido rodaninico e di aldeide timotinica, preparata secondo le indicazioni di Kobek (<sup>1</sup>), si forma una massa di lunghi cristalli lanosi di un bel colore aranciato. Questi, fatti cristallizzare nell'alcool diluito finchè si fusero costantemente a 220-221°, furono seccati a 100° e analizzati.

	Trovato	Calcolato per $C_{14}H_{15}O_2NS_2$
C %	57,08	57,32
H %	5,39	5,12
N %	5,04	4,78

Questo prodotto di condensazione (*acido 4-ossi-2-metil-5-isopropilbenzilidenrodaninico*) si scioglie facilmente nell'alcool, etere, etere acetico, acido acetico, acetone, poco nel benzolo e nel cloroformio: è insolubile nella ligroina.



Dalla dialdeide timotinica che preparai insieme coll'aldeide timotinica per azione del cloroformio e soda sul timolo, ottenni il prodotto di condensazione coll'acido rodaninico, impiegando come condensante l'acido solforico concentrato.

(<sup>1</sup>) Kobek, B. 16, 2096.



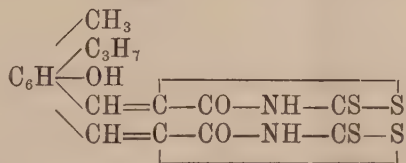
Il composto ottenuto fu purificato facendolo cristallizzare nell'alcool, finchè si fuse costantemente a 239-240°.

Seccato a 100°, dette all'analisi i seguenti risultati:

	Trovato	Calcolato per $C_{14}H_{15}O_2NS_2$
C %	56,22	56,07
H %	4,75	4,68
N %	4,43	4,36

Questo prodotto di condensazione di una molecola di acido rodaninico con una di dialdeide timotinica, forma aghetti gialli solubili nell'alcool, etere, etere acetico, acetone, acido acetico, poco nel benzolo, insolubili nella ligroina, solubilissimi nel cloroformio.

Credo conveniente di far qui rilevare che non mi è stato possibile ottenere il composto



per condensazione di una molecola di dialdeide timotinica con due molecole di acido rodaninico in presenza di acido solforico o di acido cloridrico. E neppure potei ottenerlo facendo agire, in presenza di acido solforico, una molecola di acido rodaninico con una molecola del prodotto di condensazione sopra descritto nel quale ha reagito coll'acido rodaninico soltanto uno (e per ora non si può dire quale) dei due gruppi aldeidici della dialdeide.



Preparai questo prodotto di condensazione facendo agire in soluzione alcoolica, in presenza di acido solforico, l'acido rodaninico sull'aldeide  $\beta$ -ossinaftoica che gentilmente mi fu inviata dai sigg. Betti e Mundici. Il prodotto greggio fu purificato facendolo cristallizzare nell'alcool diluito caldo, da cui per raffreddamento si deposita in aghetti di colore rosso marrone scuro, che a 210° cominciano a annerirsi e a 220° sono completamente fusi e decomposti.

Seccato a 100°, dette all'analisi i seguenti risultati:

	Trovato	Calcolato per $C_{14}H_9O_2NS_2$
C %	58,40	58,53
H %	3,39	3,13

È insolubile nella ligroina, mentre si scioglie facilmente nell'etere, benzolo, cloroformio, acetone, acido acetico e alcool.

**Fisiologia.** — *Sulla Fisiologia della respirazione. I. Osservazioni su di un caso di fistola bronchiale nell'uomo.* Nota di V. DUCCESCHI, presentata dal Socio L. LUCIANI.

**Patologia vegetale.** — *Ricerche intorno al modo di caratterizzare le alterazioni prodotte alle piante coltivate dalle emanazioni gassose degli stabilimenti industriali.* Nota del dott. UGO BRIZI, presentata dal Socio G. CUBONI.

Le due Note precedenti saranno pubblicate nel prossimo fascicolo.

#### PERSONALE ACCADEMICO

Il Presidente BLASERNA dà il triste annuncio della morte del Socio prof. ALIPRANDO MORIGGIA, mancato ai vivi il 25 gennaio 1906; apparteneva il defunto all'Accademia, per la Fisiologia, sino dal 7 gennaio 1872.

Il Socio BASSANI legge una Commemorazione del defunto accademico sen. prof. G. SCARABELLI GOMMI FLAMINI.

Questa Commemorazione sarà pubblicata nel prossimo fascicolo.

#### PRESENTAZIONE DI LIBRI

Il Segretario CERRUTI presenta le pubblicazioni giunte in dono, segnalando quelle del Socio BASSANI, del Corrispondente FUSARI e del Socio straniero PFLUEGER: fa inoltre menzione del vol. I del *Catalogo fotografico del cielo*, pubblicato dall'Osservatorio di Bordeaux.

Il Socio MILLOSEVICH fa omaggio a nome dell'autore sig. A. SAUVE, delle due pubblicazioni: *Spettroelioscopio*; *Filtro spettroscopico*.

#### RELAZIONI DI COMMISSIONI

Il Socio B. GRASSI, a nome anche del Socio FoÀ, relatore, legge una Relazione colla quale si propone la inserzione nei volumi accademici, di un lavoro del prof. A. CESARIS DEMEL, avente per titolo: *Sulla varia tinge-*

*bilità e sulla differenziazione della sostanza cromatica contenuta in alcuni eritrociti.*

Le conclusioni della Commissione esaminatrice, poste ai voti dal Presidente, sono approvate dalla Classe, salvo le consuete riserve.

## CORRISPONDENZA

Il Presidente BLASERNA presenta un piego suggellato, trasmesso dal prof. C. GREGORY perchè sia conservato negli Archivi accademici.

Il Segretario CERRUTI dà conto della corrispondenza relativa al cambio degli Atti:

Ringraziano per le pubblicazioni ricevute:

La R. Accademia delle scienze di Lisbona; la R. Accademia di scienze ed Arti di Barcellona; la R. Società delle scienze di Upsala; le Società Reali di Londra e di Vittoria; l'Accademia delle scienze di Nuova York; la Società zoologica di Tokyo; la Società geologica di Washington; la Società geografica del Cairo; il Museo di storia naturale di Nuova York; le Università di Cambridge Mass., di Glasgow, di Upsala; la R. Scuola Navale superiore di Genova; gli Osservatorî di San Fernando, di Praga e di Cambridge Mass.



OPERE PERVENUTE IN DONO ALL'ACCADEMIA

*presentate nella seduta del 5 novembre 1905.*

- AMODEO F. — Gli Istituti accademici di Napoli intorno al 1800. (Memoria letta all'Accademia Pontaniana nelle tornate del 5 marzo e 5 novembre 1905. Napoli, 1905. 4°.
- ANGELIS (DE) D'OSSAT G. — Bonifica idraulica del pantano di Granaraccio nella campagna romana. (Estratto dal Bollettino della Società degli Ingegneri e degli Architetti italiani, 1905, n. 50). Roma, 1905. 4°.
- BAEYER (VON) A. — Gesammelte Werke. Herausgegeben zur Feier des siebenzigsten Geburtstages des Autors von seinen Schülern und Freunden. Vol. 1-2. Braunschweig, 1905. 8°.
- BIANCHI L. — Teoria delle trasformazioni delle superficie applicabili sulle quadriche rotonde. (Memoria). Roma, 1905. 4°.
- BOCCARDI G. — L'Annuario astronomico dell'Osservatorio di Torino pel 1905. Fatti e considerazioni. (Estratto dai Rend. e Mem. della R. Accad. di Scienze, Lettere e Arti dei Zelanti di Acireale. Vol. III, serie 3<sup>a</sup>, Classe di Scienze). Acireale, 1905. 8°.
- BOET G. — Le segnalazioni marittime. (Istituto idrografico della R.<sup>a</sup> Marina). Genova, 1905. 4°.
- BRA. — Recherches microbiologiques sur l'épilepsie. (Extrait des Archives de Neurologie, 1905). Paris, 1905. 8°.
- Comune di Venezia. Case popolari. Bergamo, 1905. 4°.
- COOKE W. E. — Meteorological Observations made at the Perth Observatory and other places in Western Australia during the Year 1903, under the direction of C. W. E. Perth, 1904. 4°.
- GUIDI C. — Le costruzioni in beton armato. Appendice con 5 tavole e 46 figure nel testo. (Lezioni sulla Scienza delle Costruzioni date dall'Ing. Prof. C. G. nella R. Scuola d'applicazione per gl'Ingegneri in Torino). Torino, 1906. 8°.
- LUSTIG A. — Trattato di Patologia Generale. Seconda edizione in gran parte rifatta, riveduta ed ampliata. Vol. 2°. Milano, 1906. 8°.
- MANCINI E. — L'industria frigorifica in Italia. Relazione a S. E. il Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio. (Estratto dagli Annali dell'Industria e del Commercio, 1905). Roma, 1905. 8°.
- MARGERIE (DE) EMM. — La Carte bathymétrique des Océans et l'œuvre de la Commission internationale de Wiesbaden. (Extrait des Annales de Géographie, tome XIV, 1905. N° 78 du 15 Nov. 1905). Paris, 1905. 8°.
- PASCAL E. — Corsi di analisi superiore tenuti negli anni 1903-04 e 1904-05 nell'Università di Pavia. (Programmi e Riassunti di corsi universitari). Genova, 1905. 8°.
- PETTIT A. — Description des encéphales de *Grampus griseus* Cuv., de *Steno frontatus* Cuv., et de *Globicephalus melas* Traill, provenant des campagnes du yacht Princesse-Alice. (Résultats des Campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert 1<sup>er</sup> prince souverain de Monaco, fasc. XXXI).
- The Centennial of the United States Military Academy at West Point, New York. 1802-1902. Vol. 1-2. Washington, 1904. 8°.
- VERSON E. — Zur Entwicklung des Verdauungskanal bei *Bombyx mori*. Mit vier Tafeln. (Sonderabdruck aus: «Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie». Leipzig, 1905. 8°.
- VIVANTI G. — Theorie der eidentigen analytischen Funktionen. Umarbeitung unter Mitwirkung des Verfassers,

deutsch herausgegeben von A. Gutzmer  
in Halle a. S. Leipzig, 1906. 8°.

WOLF R. — Astronomische Mitteilungen.  
N°. XCVI, herausgegeben von A. Wol-

fer. (Separatabdruck aus der Viertel-  
jahrsschrift der Naturforschenden Ge-  
sellschaft in Zürich, Jahrgang L 1905).  
Zürich, 1905. 8°.

DISSERTAZIONI ACCADEMICHE  
DELLE UNIVERSITÀ DI GREIFSWALD, HEIDELBERG, JENA.

I. — GREIFSWALD.

BEYER R. — Ueber Herpes zoster. Mittei-  
lung eines Falles von generalisierter  
Lokalisation. Greifswald, 1905. 8°.

BLOHM R. — Zur Kasuistik der malignen  
Limbustumoren. Greifswald, 1905. 8°.

BONTEMPS H. — Beiträge zur Darstellung  
der Glykocholsäure aus Rindergalle  
nebst Beobachtungen über die fäl-  
lende Wirkung der Uransalze auf Gal-  
lensäuren. Greifswald, 1905. 8°.

BRUNK A. — Zur Histogenese der Leber-  
krebsses. Greifswald, 1904. 8°.

DEUTELMOSER P. — Ueber Enteritis phleg-  
monosa idiopathica. Greifswald, 1905.  
8°.

DIBBELT E. — Ueber Retraktionsbewe-  
gungen des Auges nebst einem Fall  
von erworbener Retraktionsbewegung.  
Greifswald, 1905. 8°.

DOHMEN F. J. — Darstellung der Berüh-  
rungstransformationen in Konnexkoor-  
dinaten. Leipzig, 1905. 8°.

DÖRSCHLAG F. — Casuistischer Beitrag  
zur Tuberkulinbehandlung der Iritis  
tuberculosa. Greifswald, 1905. 8°.

EICHBAUM R. — Ueber multiple Primär-  
carcinome. Greifswald, 1904. 8°.

FISCHER A. — Zur Kenntnis des Oolema-  
mas der Säugetiereizellen. Wiesbaden,  
1905. 8°.

GAMERSCHLAG W. — Ueber Wochenbett-  
Morbidity beobachtet am Material  
der königlichen Universitäts-Frauen-  
klinik zu Greifswald während des  
Jahres 1903-04. Greifswald, 1904. 8°.

GERLACH S. — Ein Beitrag zur Lehre  
von Psychosen nach Kopfverletzungen.  
Greifswald, 1905. 8°.

GIESE W. — Ueber ascendierende Pye-  
lonephritis tuberculosa. Greifswald,  
1904. 8°.

GLOECKNER F. — Zur intrauterinen Bal-  
lonbehandlung. Greifswald, 1905. 8°.

GROSSMANN J. — Ueber einen Fall von Pla-  
centa praevia bei Zwillingen. Greifs-  
wald, 1905. 8°.

HASSELBACH E. — Beiträge zur Syphilis  
der Blutgefäße. Greifswald, 1905. 8°.

HATTORI T. — Ueber Resorption von Seifen  
aus isolierten Darmschlingen. Greifs-  
wald, 1905. 8°.

HELLER R. — Die Bedeutung der Va-  
rizen für Schwangere und Gebärende  
und ihre Therapie. Greifswald, 1905. 8°.

HERRMANN E. — Ueber das Vorkommen  
des Lithions im menschlichen Orga-  
nismus. Greifswald, 1905. 8°.

HOERBURGER A. — Der elektrische Kohle-  
lichtbogen im Vakuum. Ein Beitrag  
zur Kenntnis des Lichtbogens. Greifs-  
wald, 1905. 8°.

KAKO H. — Ueber die Funktionsprüfung  
des Darmes mittels der Schmidtschen  
Probekost. Greifswald, 1905. 8°.

KLOSE J. — Die alten Stromtäler Vorpom-  
merns, ihre Entstehung, ursprüngliche  
Gestalt und hydrographische Entwi-  
ckelung im Zusammenhange mit der  
Litorinasenkung. Greifswald, 1904. 8°.

KOPPISCH A. — Zur Invariantentheorie  
der gewöhnlichen Differentialgleichung  
zweiter Ordnung. Leipzig, 1905. 8°.

KRATZI J. — Gruppen mit einer dreiglied-  
rigen Untergruppe, die in keiner  
grösseren Untergruppe steckt. Leipzig,  
1904. 8°.

LÜCK K. — Der Mastdarmkrebs im jugend-  
lichen Alter. Zusammenstellung von

- 120 Fällen aus der gesamten Literatur im Anschluss an eine Beobachtung in der chirurgischen Klinik zu Greifswald. Greifswald, 1904. 8°.
- MIELKE A. — Drei neue Fälle von congenitalen Spontanamputationen. Greifswald, 1905. 8°.
- MÜHLENKAMP V. — Zur Kasuistik der Embryome. Greifswald, 1905. 8°.
- MÜLLER H. — Ein Fall von Obliteration der vena cava inferior und der venae hepaticae. Greifswald, 1905. 8°.
- OLLENDORFF K. — Krankheit und Selbstmord. Beiträge zur Beurteilung ihres ursächlichen Zusammenhanges. Greifswald, 1905. 8°.
- PEUCKER L. — Ueber Brucheinklemmung bedingt durch acut auftretende miliare Tuberkulose des Bauchfelles. Greifswald, 1904. 8°.
- RIEZT E. — Ueber Bildung und Spaltung von Diphenylmethan-Derivaten. Greifswald, 1905. 8°.
- ROEVER C. — Ueber das „Terpinen“ aus Carvon und die Hydroxylaminderivate des Benzyliden-Menthons und des Citronellals. Greifswald, 1905. 8°.
- RÜDE P. — Ueber den Versuch einer Modifikation der Esbachschen Eiweissbestimmungsmethode durch Zuhilfenahme der Zentrifuge. Greifswald, 1905. 8°.
- SHELLACK A. — Ein Beitrag zur Casuistik der Harnsteinbildung bei Rückenmarkserkrankungen. Greifswald, 1904. 8°.
- SCHEER W. — Die Verwendung des Kohärrers zur Messung von Dielektricitätskonstanten. Greifswald, 1904. 8°.
- SONNENSTUHL K. — Ueber Bildung und Umlagerung der Acylderivate von Körpern mit gemischten Funktionen. Greifswald, 1905. 8°.
- SÜSS A. — Die Gruppen, die mit der allgemeinen projektiven Gruppe der ebene gleiche Zusammensetzung haben. Dresden, 1905. 8°.
- SZYMANSKI E. — Zur Kasuistik des Ulcus rodens corneae. Greifswald, 1905. 8°.
- THIENEMANN A. — Biologie der Trichopteren-Puppe. (Mit 5 Tafeln). Jena, 1905. 8°.
- TLOK A. — Ueber einen Fall von Lungennekrose bei einem Kinde. (Analogie zu dem anatomischen Befunde bei der Lungenseuche). Greifswald, 1904. 8°.
- WINDERLICH A. — Quantitative Untersuchungen über die Thomsonschen Abstossungsversuche. Gräfenhainichen, 1905. 8°.
- WITT J. — Ueber den Verlauf der Jodausscheidung beim Menschen. Greifswald, 1905. 8°.
- YOSHIMASU Y. — Beiträge zur Genese Therapie und Prognose des paranephritischen Abszesses. Greifswald, 1905. 8°.
- YOUNG H. — Beiträge zur Kenntnis der Konstitution des Tanacetons. Greifswald, 1905. 8°.
- ZAUBITZER R. — Ueber Beziehungen zwischen Konstitution und Reaktionsfähigkeit substituierter Oxybenzylamine. Greifswald, 1904. 8°.

## II. — HEIDELBERG.

- ADOLPHS A. — Verhalten des Krystallwassers wasserhaltiger Salze im Vakuum. Heidelberg, 1904. 8°.
- BAMBACH A. — Ueber Dihydrazidchloride. Heidelberg, 1905. 8°.
- BERG L. — Ueber Synthesen der Isölsäure  $C_{15}H_8CH=CHCO_2H$ . Heidelberg, 1905. 8°.
- BÖHME A. — Untersuchungen über den Einfluss des Kamphers auf das Froschherz. Leipzig, 1905. 8°.
- BRIAN O. — Ein Fall von Transposition der arteriellen Herzostien. Heidelberg, 1905. 8°.
- BUSCH A. — Ueber (Magen-) Tetanie. München, 1904. 8°.
- ID. — Ueber Isobutylhydrazin und Diisobutylhydrazin. Heidelberg, 1904. 8°.
- DALMBERT O. — Ueber die Isolierung von neunzehn höheren Normalparaffinen aus Braunkohlenparaffin durch Vacuumdestillation. Frankfurt a. M. 1905. 8°.
- DEIBEL W. — Zur Kenntnis der Hydratzinverbindungen. Heidelberg, 1905. 8°.



- DENKS H. — Ueber das in der *Thephrosia toxicaria* enthaltene Gift. Heidelberg, 1904. 8°.
- DESCHAUER J. — Ueber die Kondensation von Aceton mit Bernsteinsäureester. Heidelberg, 1905. 8.
- DREYFUS G. — Die Therapie des Morbus Basedowii in den letzten Jahren. Wien, 1905. 4°.
- EBLER E. — Analytische Operationen mit Hydroxylamin- und Hydrazinsalzen. Heidelberg, 1905. 8°.
- ECKES H. — Ueber wahre und vorgetäuschte Extrauterin gravidität. Worms, 1904. 8°.
- FAITLOWITZ A. — Studie zur Kenntnis der Milch-Katalyse des Wasserstoffsuperoxydes und deren Lähmung durch negative Katalysatoren. Heidelberg, 1904. 8°.
- FEILER E. — Ueber die bei Erkrankungen der Zähne auftretenden Reflexzonen der Gesichts- u. Kopfhaas (nach Head) und ihre Beziehung zur Alopecia areata. Wien, 1905. 8°.
- FISCHER F. — Ueber die Entstehungs- und Verbreitungsweise der Tuberkulose in den Schwarzwalddörfern Langenschiltach und Gremmelsbach. Würzburg, 1904. 8°.
- FLEET R. R. — Ueber die Quadraturen von Integralen partieller Differentialgleichungen. Leipzig, 1904. 8°.
- FORTNER M. — Palladiumkatalyse des Wasserstoffsuperoxyds. Ludwigs hafen a Rh. 1904. 8°.
- FRAENCKEL F. — Ueber die Existenzgebiete der Ferrosulfat-Hydrate. Heidelberg, 1905. 8°.
- FRAENKEL E. — Ueber Acute seröse Meningitis. Heidelberg, 1905. 8°.
- FRANKENSTEIN H. — Beitrag zur Kenntnis der Acanthosis nigricans. Karlsruhe, 1904. 8°.
- FRANZEN H. — Ueber den Ersatz der Hydroxylgruppe durch die Hydrazinogruppe. Heidelberg, 1904. 8°.
- FREY H. — Ueber das Vorzeichen gewisser bestimmter Integrale. Heidelberg, 1905. 8°.
- FRUCHT M. — Aenderung der Leitfähigkeit loser Kontakte. Heidelberg, 1905. 8°.
- GERNSHEIMER T. — Ikterus und Ascariasis. Mannheim, 1904. 8°.
- GOCKEL H. — Ueber die Einwirkung von Hydrazinhydrat auf Monobrombernsteinsäureester. Heidelberg, 1905. 8°.
- GREEFF R. — Ueber die Darstellung von Alkyldiazinen und Alkylenhydrazinen. Heidelberg, 1904. 8°.
- GRESS G. — Beitrag zur Casuistik der Spina bifida occulta. Heidelberg, 1904. 8°.
- GROSS W. — Ein Fall von Agenesie der linken Lunge. Jena, 1905. 8°.
- GRUTERS F. — Ueber die letzten Abbauprodukte der Stärke bei der Hydrolyse mit Oxalsäure unter besonderer Berücksichtigung der dierssenscheu (Lintnerschen) « Isomaltose ». Leipzig, 1904. 4°.
- HARDT A. — Pleuraempyem und allgemeiner, acuter Pneumothorax beim Kinde. Heidelberg, 1905. 8°.
- HAUCK O. — Beitrag zur Leberresection. Heidelberg, 1904. 8°.
- HERRMANN H. — Endometritis glandularis oder Adenoma malignum? Ein Beitrag zur Lehre vom malignen Adenom. Berlin, 1905. 8°.
- HUCH F. — Ueber Magenkrebs im jugendlichen Alter. Frankenthal, 1904. 8°.
- HÜNECKE G. — Zur Anatomie der Pleurothallidinae. Heidelberg, 1904. 8°.
- IBRAHIM J. B. — Die angeborene Pylorusstenose im Säuglingsalter. Berlin, 1905. 8°.
- JUNKER F. — Beitrag zur pathologischen Anatomie der Syringomyelie. Weinheim, 1904. 8°.
- KOPHAHN S. — Beiträge zur Anatomie der Rhynchosporienblätter und zur Kenntnis der Verkieselungen. Leipzig, 1904. 8°.
- KAPOSI H. — Hat die Gelatine einen Einfluss auf die Blutgerinnung? Kritische und experimentelle Untersuchungen. Jena, 1904. 8°.
- KARLOWA H. — Ueber Derivate der  $\alpha$ -Bromundecylsäure  $C_{11}H_{21}BrO_2$ . Heidelberg, 1905. 8°.

- KEHRER E. — Die physiologischen und pathologischen Beziehungen der weiblichen Sexualorgane zum Tractus intestinalis und besonders zum Magen. Berlin, 1905. 8°.
- KELLER K. — Ueber hydrolytische Aufspaltung der Wollsubstanz. Heidelberg, 1905. 8°.
- KLEMMANN L. — Die Waschereidörfer Ziegelshausen und Petersthal. Heidelberg, 1905. 8°.
- KOECK K. — Ueber Tertiärbutylhydrazin und Di(tertiär)butylhydrazin. Heidelberg, 1904. 8°.
- KRELL C. — Ueber Dekamethylenimin. Heidelberg, 1904. 8°.
- LANGENBACH F. — Beiträge zur Perityphlitisfrage aus der Heidelberger Medizinischen Klinik. Unter Benützung der Bäumler'schen Arbeit « Die Behandlung der Perityphlitis » und mit spezieller Berücksichtigung der Curschmann'schen Leucocytenzählung. Heidelberg, 1904. 8°.
- LEBACH H. — Ueber einige Derivate von Säureamiden. Heidelberg, 1904. 8°.
- LEFMANN G. — Ueber psychomotorische Störungen in Depressionszuständen mit vier Tafeln. Leipzig, 1904. 8°.
- LENHARD F. W. — Ueber die Einwirkung einiger Säureazide auf Harnstoff, und von Phenylcarbaminsäureazid auf Glykokoll. Heidelberg, 1905. 8°.
- LINDENBORN K. — Ueber Carcinom des Pharynx mit Einschluss der Tonsillen und seine Behandlung. Tübingen, 1904. 8°.
- LOEB O. — Die Wirkung des Alkohols auf das Warmblüterherz. Leipzig, 1905. 8°.
- LUST F. A. — Ueber einen Antikörper gegen Croton im normalen Organismus. Braunschweig, 1904. 8°.
- MAMROTH R. — Ueber den Einfluss klimatischer Faktoren auf den Anbau von Brotgetreide. Frankfurt, 1904. 8°.
- MERZ L. — Ueber das Verhalten der Elemente und Verbindungen der Schwefelgruppe im Vakuum. Heidelberg, 1905. 8°.
- NOWIKOFF M. — Untersuchungen über den Bau der Limnadia lenticularis L. Leipzig, 1905. 8°.
- OPPENHEIM G. — Zur Verbreitung maligner Tumoren auf dem Blutwege und zur Casuistik des retrograden Transports in den Venen. Frankfurt a. M., 1905. 8°.
- OTTO E. — Ueber das Verhalten von Salzlösungen im Magen. Leipzig, 1905. 8°.
- PAGENSTECHE H. E. — Drei Fälle von posttraumatischer, chronischer, spinaler Amyotrophie mit Berücksichtigung der übrigen aetiologischen Momente. Leipzig, 1905. 8°.
- PECKERT H. M. — Ueber Lokalanästhesie. Die zahnärztliche Lokalanästhesie mit besonderer Berücksichtigung der Präparate Dr. Riserts. Heidelberg, 1905. 8°.
- PFEIL P. — Ueber den Einfluss der Nahrungsaufnahme auf die Ausscheidung der Harnsäure. Strassburg, 1903. 8°.
- POHL O. — Ueber die Einwirkung von Thiophenolen auf die Nitroderivate des Anthrachinons. Freiburg, i. Br., 1904. 8°.
- POL R. — Studien zur pathologischen Morphologie der Erythrocyten, insbesondere bei der Schwefelkohlenstoff- und Phenylhydrazinvergiftung. Heidelberg, 1905. 8°.
- PULCHER J. — Zwillingschwangerschaft in der Tube. Heidelberg, 1905. 8°.
- ROHDE E. — Die Farbenreaktionen der Eiweisskörper mit p-Dimethylaminobenzaldehyd und anderen aromatischen Aldehyden. Strassburg, 1905. 8°.
- ROTHMANN A. — Zur Kenntnis der Dihydropyridinderivate. Heidelberg, 1904. 8°.
- ROTTMANN W. — Ueber die Synthese n-propylierter und isopropylierter Benzolkohlenwasserstoffe. Heidelberg, 1905. 8°.
- SAMEL O. — Ueber ein Hydrat des Carbons. Heidelberg, 1905. 8°.
- SAUTTER R. A. — Ueber optisch aktive Benzolkohlenwasserstoffe. Heidelberg, 1904. 8°.
- SCHEIDWEILER T. — Ueber aromatische Selenverbindungen. Heidelberg, 1904. 8°.

- SCHENCK (von) O. — Ueber die Kondensation von Valeraldehyd und Malonsäure durch organische Basen. Heidelberg, 1904. 8°.
- SCHMIDT K. — Ueber hochmolekulare aliphatische Aldehyde. Heidelberg, 1904. 8°.
- SCHMIDT L. — Ueber die Einwirkung von salpetriger Säure auf Aminopyrazole. München, 1904. 8°.
- SCHOENBORN S. — Gefrierpunkts- und Leitfähigkeits Bestimmungen. Ihr praktischen Wert für die innere Medizin. Wiesbaden, 1904. 8°.
- SCHRÖDER A. — Angina pectoris neben Arthritis urica und Diabetes mellitus. Strassburg, 1905. 8°.
- SCHRÖDER O. — Beiträge zur Kenntnis der Bauchsinnesorgane (Bauchaugen) von *Eunice viridis* Gr. sp. (Palolo-Wurm). Leipzig, 1905. 8°.
- SCHUBOTZ H. — Beiträge zur Kenntnis der *Amoeba blattae* Bütschli und *Amoeba proteus* (Pall.). (Mit 2 Taf.). Jena, 1905. 8°.
- SCHULTZ I. — Ueber Imide  $C_n.H_{2n} - NO_2$  hochmolekularer Bicarbonsäuren. Heidelberg, 1905. 8°.
- SELIGMANN E. — Ueber den Einfluss des Camphers auf das Warmblüterherz. Berlin, 1904. 8°.
- STAMM C. — Ueber Styrole der Mesitylenreihe und Kohlenwasserstoffe von der Art des Isodurols. Heidelberg, 1904. 8°.
- STERN E. — Die chemische Kinetik der Benzoin synthese (Cyanionenkatalyse). Leipzig, 1904. 8°.
- STOCKEET W. — Ein Fall von Lymphosarkom der Thymus bei einem 36 jährigen Manne. Heidelberg, 1905. 8°.
- STOFFEL A. — Blasenmole. Berlin, 1905. 8°.
- SUEFFLE K. — Beiträge zur Kenntnis der Vaccinekörperchen. Heidelberg, 1905. 8°.
- TIEFENTHAL G. — Gastro-enterostomie mittelst elastischer Ligatur. Eine experimentale Studie. Tübingen, 1904. 8°.
- VETTERLEIN R. — Beiträge zur Kenntnis der Teraconsäure. Heidelberg, 1904. 8°.
- VIGELINS O. — Die wirtschaftliche und so-

ziale Bedeutung der Freilandrosenkultur in Deutschland. Heidelberg, 1905. 8°.

WEDEKIND K. — Das Citron'sche Verfahren der Analyse des Mageninhalts verglichen mit dem Toepfer'schen. Heidelberg, 1904. 8°.

WEINDEL A. — Ueber Dihydrazidchloride. Heidelberg, 1904. 8°.

WILKE E. — Periodische Erscheinungen bei der Quecksilberkatalyse des Wasserstoffsuperoxyds. Heidelb., 1904. 8°.

WILMANN G. F. — Ueber die Säureimidohydrine. Bonn a. Rh. 1904. 8°.

ZSCHOCK (von) F. — Erfahrungen über operative Frakturbehandlung an der Heidelberg chirurgischen Klinik. Heidelberg, 1904. 8°.

ZUELZER M. — Beiträge zur Kenntnis von *Diffugia urceolata* Carter. Heidelberg, 1904. 8°.

### III. — JENA.

AUFFENBERG H. — Ueber die Abhängigkeit der thermischen Ausdehnungskoeffizienten von der Temperatur beim Quarz und einigen Gläsern mit anomal sich änderndem Elastizitätsmodul. Jena, 1905. 8°.

BAEHR E. — Abbildung einer unendlichen Ebene, die durch Aufschlitzen längs zweier senkrecht zueinander stehenden Strecken zu einem zweifach zusammenhängenden Bereiche gemacht wird, auf ein Rechteck und einen Kreisring. Jena, 1905. 8.

BALSER H. — Die im Jahre 1904 in der Universitäts-Augenklinik zu Jena am Linsensystem vorgenommenen Operationen. Jena, 1905. 8°.

BECKER W. — Ueber den suprasymphysären Fascienquerschnitt nach Pfannenstiel und den extramedianen Längsschnitt nach Lennander. Jena, 1904. 8°.

BIETERICH G. — Bericht über die vom Jahre 1893-1903 behandelten Fälle von Kalkverletzung des Auges. Jena, 1904. 8°.



- BLENDERMAN L. — Ein atypischer Fall von Raynaud'scher Krankheit. Lichtenhain, 1904. 8°.
- BOEGEHOOLD F. — Ableitung einiger Eigenschaften des Kegelschnittbüschels auf orthogonalen Invarianten und Kovarianten. Jena, 1904. 8°.
- BUENGNER R. — Ueber Echinococcus im weiblichen Becken im Anschluss an einen in der Frauenklinik zu Jena beobachteten Fall. Jena, 1904. 8°.
- DÖLLE R. — Orthogonale Invarianten der Circularkurven 3. Ordnung. Jena, 1905. 8°.
- DULTZ E. — Ulcera cutanea bei Hystorie. Jena, 1905. 8°.
- FRANK A. — Ein seltener Ausgang der multiplen cartilaginären Exostosen. Sangerhausen. 1905. 8°.
- FRICKE W. — Ueber Brechungsexponenten absorbierender Flüssigkeiten im ultravioletten Spektrum. Jena, 1904. 8°.
- GOTHAN W. — Zur Anatomie lebender und fossiler Gimnospermen-Hölzer. Berlin, 1905. 8°.
- HAUBOLD W. — Ein Fall von Retinitis chronica (Retinitis nach von Hippel). Jena, 1905. 8°.
- HEBELER H. — Ueber den Wärmeverbrauch beim Auflösen von Salzen in der wässrigen Lösung. Jena, 1905. 8°.
- HERRMANN W. — Ueber Gallensteinileus. Jena, 1904. 8°.
- KLINKHARDT W. — Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Kopfganglien und Sinneslinien der Selachier. Jena, 1905. 8°.
- KNIEP H. — Ueber die Bedeutung des Milchsafts der Pflanzen. München, 1904. 8°.
- KRACHT O. — Ueber Hemiatrophia faciei progressiva. Egeln, 1905. 8°.
- KRÜSS P. — Ueber die Absorption organischer Farbstoffe im Ultraviolett. Leipzig, 1905. 8°.
- LANGE F. — Experimentelle Untersuchungen über den elektrokalischen Effekt beim brasilianischen Turmalin. Jena, 1905. 8°.
- LANGE G. — Ueber einen Fall von Tetanus nach Orbital-Stichverletzung. Jena, 1905. 8°.
- LANGHORST F. — Zur Kasuistik der Lidverletzungen. Jena, 1904. 8°.
- LORENZ R. — Die Eigenschwingungen rotierender Stäbe. Göttingen, 1904. 8°.
- MANGOLD E. — Untersuchungen über die Endigung der Nerven in den quergestreiften Muskeln der Arthropoden. Jena, 1905. 8°.
- MEYER G. C. — Ueber den Aminoäthyläther und Methylaminoäthyläther. Jena, 1904. 8°.
- MÜLLER A. — Die Assimilationsgrösse bei Zucker- und Stärkeblättern. Leipzig, 1904. 8°.
- MÜLLER O. — Ueber den Nachweis von Typhusbacillen im Trinkwasser mittels chemischer Fällung-Methoden, insbesondere durch Fällung mit Eisenoxychlorid. Leipzig, 1905. 8°.
- PATZSCHKE G. — Ueber Influenza und Polyneuritis. Im Anschluss an einen Fall von Polyneuritis nach Influenza. Jena, 1905. 8°.
- PLATHNER A. — Zur palliativen Behandlung des Uteruscarcinoms. Jena, 1904. 8°.
- RAHM F. — I. Ueber die Unlagerung des Methylenbisacetessigesters in einen cyclischen Ketonalkohol. — II. Ueber die Konstitution der sogenannten Hagemannschen Ester. Jena, 1904. 8°.
- RASCH F. — Die in der Universitätsaugenklinik zu Jena im Jahre 1904 ausgeführten Operationen mit besonderer Berücksichtigung der Operationen am Tränensack. Jena, 1905. 8°.
- REICHMANN V. — Beitrag zur Kenntnis der direkten Sehnervenverletzungen. Jena, 1905. 8°.
- REID J. H. — Beiträge zur Kenntnis der Aldehydammoniak. Jena, 1904. 8°.
- RULE A. — Ueber Abkömmlinge des Biscyclopentadiens. Ein Beitrag zur Polymerisation ungesättigter Kohlenwasserstoffe. Jena, 1904. 8°.
- SCHANDER R. — Ueber die physiologische Wirkung der Kupfervitriolkalkbrühe. Merseburg, 1904. 8°.

- SCHWARBACH E. — Ein Fall von Nekrose der Lider und des Orbitalinhaltes nach Trauma. Aus der Augenklinik zu Jena. Jena, 1905. 8°.
- SOSTMANN A. — Ueber Darmruptur und über eine nach Sturz aufgetretene Duodenalruptur mit ungewöhnlichen Verlaufe. Jena, 1904. 8°.
- SPENCE D. — Ueber die Isomerieerscheinung bei den sogenannten Hagemannschen Estern. Jena, 1905. 8°.
- STARGARD P. — Ueber Neurome: Mitteilung der in der chirurgischen Universitäts-Klinik zu Jena beobachteten stamm- und Rankenneurome. Danzig, 1905. 8°.
- STOLL H. — Temperaturmessungen bei Operationen. — Jena 1904. 8°.
- TAUBERT C. — Beitrag zur Kenntnis polymorpher Körper. Blankenhain Thür, 1905. 8°.
- WETTE F. — Ueber Sensibilitätsstörungen am Rumpf bei Tabes dorsalis. Jena, 1904. 8°.
- WICKE F. — Ueber ultra-bernoallische und ultra-eulersche Zahlen und Funktionen und deren Anwendung auf die Summation von unendlichen Reihen. Dresden, 1905. 8°.

V. C.

---

